

**KURZ- UND MITTELFRISTIGE ERGEBNISSE
BEI ZEMENTLOSEN REOPERATIONEN NACH
SPÄTKOMPLIKATIONEN BEI ZEMENTIERTEN
HÜFTTOTALENDOPROTHESEN**

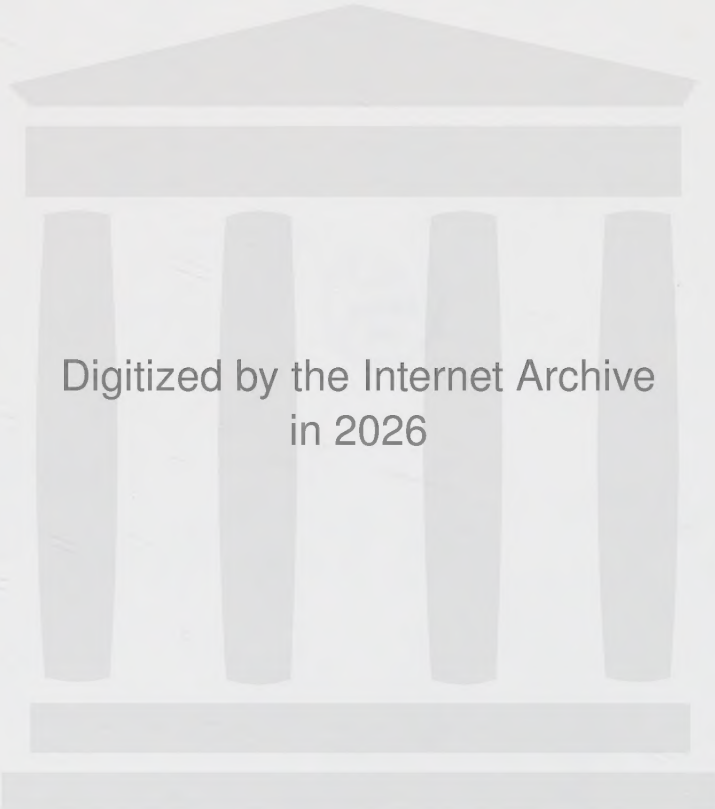
KLAUS PARHOFER

1987

Disbui. München

1987





Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41554619_0105

Aus der ORTHOPÄDISCHEN KLINIK UND POLIKLINIK DER UNIVERSITÄT
MÜNCHEN (Vorstand: Prof. Dr. med. H.J. Refior)

KURZ- UND MITTELFRISTIGE ERGEBNISSE
BEI ZEMENTLOSEN REOPERATIONEN NACH
SPÄTKOMPLIKATIONEN BEI ZEMENTIERTEN
HÜFTTOTALENDOPROTHESEN

Dissertation
zum Erwerb des Doktorgrades der Medizin
an der Medizinischen Fakultät der
Ludwig-Maximilians-Universität zu München

vorgelegt von
Klaus Parhofer

aus
München

1987

Mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät
der Universität München

Berichterstatter: Prof. Dr. med. H.J. Refior

Mitberichterstatter: Prof. Dr. med. G. Heberer
Prof. Dr. med. B. Rosemeyer

Dekan: Prof. Dr. med. W. Spann

Tag der mündlichen Prüfung: 12.11.1987

Inhaltsverzeichnis

	Seite
1. Einleitung	1
2. Ursache und Diagnostik der Lockerungen sowie Indikation zur Reoperation	4
2.1 Ursache und Diagnostik der aseptischen Endoprothesenlockerung	4
2.2 Ursache und Diagnostik der septischen Endoprothesenlockerung	7
2.3 Ursache und Diagnostik von Materialbrüchen	7
2.4 Ursache und Diagnostik von Femurfrakturen an der Prothesenspitze	8
2.5 Ursache und Diagnostik von Luxationen	8
2.6 Indikation zur Reoperation	8
3. Kasuistik	10
4. Operationstechnik	19
4.1 Implantation der Pfanne	19
4.2 Implantation des Schaftes	20
4.3 Knochentransplantate	21
5. Komplikationen	23
5.1 Intraoperative Komplikationen	23
5.2 Postoperative Komplikationen	25
6. Begleitende Therapie	28
7. Nachuntersuchungsergebnisse	32
7.1 Auswertung der Dokumentationsbögen	32
7.1.1 Gesamtbeurteilung	33
7.1.2 Funktionelle Ergebnisse	36

7.1.3 Röntgenbildbeurteilung	44
7.1.4 Ergebnisse bei septischer Ausgangslage	52
7.2 Auswertung nach dem Schema von Merle d'Aubigné	52
8. Sonderfälle	57
9. Diskussion	61
10. Zusammenfassung	65
11. Literaturverzeichnis	67
Anhang: Dokumentationsbogen	

1. Einleitung

Der alloarthroplastische Hüftgelenkersatz stellt heutzutage eine weitverbreitete Therapiemethode dar. Bei der Behandlung von schmerzhaften Bewegungseinschränkungen infolge chronischer Erkrankungen konnten ebenso wie bei der Versorgung von traumatischen und posttraumatischen Hüftschäden beachtliche Erfolge erzielt werden. Den guten Primärergebnissen steht aber eine zunehmende Zahl von Spätkomplikationen gegenüber, welche in zahlreichen Fällen zu Reoperationen führen.

Da die Patienten häufig (vor allem wenn die Prothese nur kurze Zeit implantiert war) ein anderes Krankenhaus für die Reoperation wählen, ist ein genauer Prozentsatz der Reoperationen nur schwer eruierbar. GRISS und JENTSCHURA (15) geben 20 % Komplikationen in 10 Jahren an. HUGGLER und SCHREIBER (24) rechnen mit 50-70 % Komplikationen. MUHR (43) gibt Spätkomplikationen von 15-25 % an.

Aufgabe dieser Arbeit war es, die kurz- und mittelfristigen Ergebnisse zementlos durchgeführter Reoperationen am Stadt Krankenhaus Memmingen zu analysieren. Das besondere Augenmerk soll dabei dem Vergleich mit der Zementprothese gelten.

Im Stadt Krankenhaus Memmingen standen 114 Auswechseloperationen im untersuchten Zeitraum: 1.12.79 bis 1.8.83 509 Erstimplantationen gegenüber. (Abb.1)

Da die Lockerungen häufig vom Zement ausgehen, d.h. genau genommen von der Grenzfläche Knochen/Zement (13), wurden seit Dezember 1979 ausschließlich zementlose Hüfttotalendoprothesen (=HTEP) implantiert.

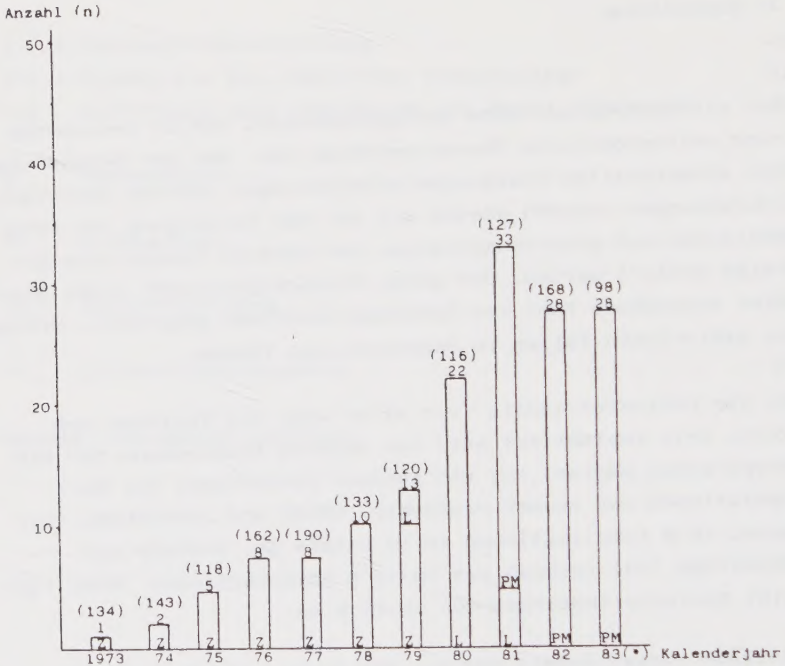


Abb.1: Entwicklung der Anzahl der Wechseloperationen am SKH-Memmingen. Z = Wechsel von Zementprothese auf Zementprothese; L = Wechsel von Zementprothese auf Lordprothese; PM = Wechsel von Zementprothese auf PM-Prothese. In Klammern die jeweils im gleichen Zeitraum erfolgten Primärimplantationen. (* = bis 1.8.83)

Ein weiterer Grund für die Abkehr vom Zement war die häufig (49) vertretene Auffassung, daß bei jeder Reoperation mit Zement das Risiko postoperativer Komplikationen steigt. Hinzu kommt die bei jeder Reoperation größer werdende Knochenhöhle, die oft schon bei der 2. Reoperation die Fixation der Prothesenteile besonders im Pfannenbereich

sehr problematisch gestaltet. Dieses Problem wird mit einer zementlosen HTEP in zweifacher Hinsicht umgangen. Erstens scheint bei entsprechend stabiler Primärverankerung die Wahrscheinlichkeit für eine weitere Reoperation durch den Wegfall der Lockerungskomponente Zement geringer und zweitens ist im Falle einer erneuten Reoperation kein zementbedingter Defekt vorhanden und der Wiedereingriff zumindest von dieser Seite her unproblematisch.

Von Dezember 1979 bis Mitte 1980 wurde das Modell LORD (Fa. How-Medica) verwendet, dann aus mehreren Gründen, über die im folgenden noch kurz berichtet wird, auf das Modell PM (Fa. Aesculap) übergegangen. LORD erklärte seinerzeit (34) die Form seines Schaftkragens mit der bei horizontalem Aufsitz durch gUnstigen Kräftefluß induzierten knöchernen Verdichtungszone, die zu einer besseren Stabilität beitragen sollte. Allerdings wird dieser Vorteil durch den Nachteil einer großen Resektionsfläche aufgehoben, diese bringt auch für eine evtl. notwendig werdende Reoperation aufgrund des dann vorhandenen Knochendefektes Nachteile.

Weiterhin ist der Schaftquerschnitt von der PM-Prothese v.a. im proximalen Anteil ovaler als der der Lordprothese und entspricht damit eher der physiologischen Form des Femur. Das wiederum bedingt eine bessere Rotationsstabilität.

Nach MORSCHER (42) muß eine gute Prothese auch gut explantierbar sein. Dieses Kriterium ist aber bei der Lordprothese durch deren Oberflächenbeschaffenheit, die sicherlich für die Stabilität Vorteile bringt, nicht erfüllt. Auch eine weitgehend gelockerte Lordprothese ist schwierig explantierbar, selbst wenn sie nur an einem kleinflächigen Schaftanteil noch fixiert ist.

2. URSACHE UND DIAGNOSTIK DER LOCKERUNGEN SOWIE INDIKATION ZUR REOPERATION

2.1. Ursache und Diagnostik der aseptischen Endoprothesen- lockerung

Die Diagnostik stützt sich im wesentlichen auf Schmerzangaben und auf die klinische sowie die röntgenologische Untersuchung. In einigen Fällen wurde zusätzlich ein Szintigramm angefertigt.

Die Patienten geben im allgemeinen Belastungsschmerzen an, die im Lauf der letzten Monate bis Jahre konstant zugenommen haben. Bei der klinischen Untersuchung ist häufig ein Schonhinken zu beobachten und meist auch durch eine meßbare muskuläre Atrophie zu objektivieren. Die Coxarthrosezeichen (Innenrotations-, Stauchungs-, Trochanterklopf- und Leistendruckschmerz) sind praktisch immer positiv (25; 56).

Zur exakten Diagnostik sind Röntgenbilder in ap- und Seitenaufnahme zum Vergleich mit Voraufnahmen notwendig. Röntgenologische Anhaltspunkte für eine Lockerung sind Saumbildungen an der Knochen-Zementgrenze, häufig mit weichen, etwas verwaschenen Konturen (19; 31). Nach WEBER und STÜHMER (61) ist allerdings v.a. im Bereich der Pfanne bereits 3-6 Monate postoperativ eine Hofbildung an der Zement-Spongiosagrenze festzustellen. Auch WITT und HACKENBROCH (72) berichten 1976 über eine bereits postoperativ zu erkennende Saumbildung im Pfannen- und Schaftbereich, die röntgenologisch im Gegensatz zu den oben erwähnten verwaschenen Konturen scharf begrenzt erscheint und zunächst nicht als Lockerungszeichen zu interpretieren ist. Daneben ist der Zement bei bestehender Lockerung häufig in seiner Struktur unterbrochen und scheint in sich zerbrochen.

Im Pfannenbereich ist die Lockerung häufig besonders gut sichtbar, da sich die zur Verankerung angebrachten Zementzapfen nicht mehr in ihren ursprünglichen Verankerungslöchern befinden, wodurch eine Pfannenbewegung gesichert ist. Ebenso stellt eine im Vergleich zu Voraufnahmen zu beobachtende Protrusion ein Lockerungszeichen dar.

Als ein weiteres Kriterium für eine aseptische Lockerung kann unter Ausschluß anderer Ursachen eine mittelgradige Erhöhung der Blutsenkung gelten (21; 28).

KEYL und HEPP (28) befürworten bei röntgenologisch unklarem Befund eine Arthrographie zur Diagnosesicherung. Diese Untersuchungsmethode wurde allerdings beim hier untersuchten Patientengut nicht angewandt, da die Aussagekraft im Verhältnis zu Aufwand und Risiko (Infektion) zu gering erschien.

Szintigraphisch sind Lockerungen als Aktivitätsanreicherung an der Knochen-Zementgrenze in Folge reaktiver Veränderungen des Knochens auf Mikrobewegungen darstellbar (69). Allerdings weisen VENOHR und Mitarbeiter (67) darauf hin, daß auch bei komplikationslosen HTEP-Operationen für 6-9 Monate szintigraphisch eine Aktivitätsanreicherung feststellbar ist, so daß in diesem Zeitraum keine Differenzierung zu einer Lockerung möglich ist. Auch diese Diagnosemöglichkeit findet im Stadtkrankenhaus Memmingen nur selten Anwendung.

Meist liegt bei einer aseptischen Lockerung keine unifaktorielle Ursache vor, sondern vielmehr sind mehrere additiv wirkende ursächliche Faktoren anzunehmen (66). An lockerungsfördernden Ursachen nennt UNGETHÜM (66)



- ungünstiges Design des Prothesenschaftes
- operationstechnische Fehler
- biomechanische Faktoren (z.B. Varusstellung)
- Knochenzement-Schrumpfung; Monomerabgabe; Polymerisationswärme; Zementüberlappung; Blutbeimischung; Zementfraktur
- Gewebereaktion (Infektion; Abrieb; Allergie)
- verminderte Knochenresistenz
- Trauma

Daneben führt GEBAUER (13) für Lockerungen der Pfanne zusätzlich Extremlastungen in Form von Stürzen und sonstiger Hochbelastung im täglichen Leben an.

2.2. Ursache und Diagnostik der septischen Prothesenlockerung

Besteht nicht der eindeutige Fall einer septischen Ausgangslage mit eitriger Fistel, so kann eine septische Prothesenlockerung von einer aseptischen durch folgende Symptome unterschieden werden: Die Blutsenkung ist in der Regel stark erhöht (3), außerdem finden sich röntgenologisch im Schaftbereich etwa daumennagelgroße Resorptionshöhlen im Sinne einer Ostitis oder Osteomyelitis und als Folge davon eine reaktive Verdichtung. Ansonsten findet sich eine ähnliche klinische Symptomatik wie bei aseptischen Prothesenlockerungen.

Bei der infizierten Prothesenlockerung handelt es sich entweder um eine primäre, operationsbedingte Infektion, die durch eingebrachte virulente Keime entstehen kann, oder aber um eine auf dem Boden eines Hämatoms entstandene sekundäre Infektion (27;61). Außerdem kommen hämatogen gestreute Infekte in Betracht, die sich an der gelockerten Prothese als locus minoris resistentiae manifestieren.

2.3 Ursache und Diagnostik von Materialbrüchen

Zur Diagnose von Prothesenschaft- bzw. Pfannenfrakturen genügt in den meisten Fällen die Röntgenaufnahme in zwei Ebenen. Es handelt sich praktisch immer um einen Ermüdungsbruch bei gelockerter Prothese, wobei die Symptomatik der aseptischen Lockerung gleicht und im allgemeinen keine adäquaten Traumata zu Grunde liegen (35).

2.4. Ursache und Diagnostik von Femurfrakturen an der Prothesenspitze

Die Symptome entsprechen denen einer Femurfraktur. Der Patient kann in der Mehrzahl der Fälle - im Gegensatz zum oben erwähnten Prothesenbruch - ein adaequates Trauma angeben. Es handelt sich also nicht um Spontanfrakturen, wie sie bei Tumoren beobachtet werden können. Der Femur gibt in diesen Fällen bereits relativ geringen Gewalteinwirkungen nach, da durch Krafteinfluß bedingte Knochenveränderungen an der Prothesenspitze einen Schwachpunkt in der Corticalis entstehen lassen (36).

2.5. Ursache und Diagnostik von Luxationen

Klinisch bieten Luxationen ein eindeutiges Bild: das Bein ist in Rotationsstellung verkürzt; außerdem werden starke Schmerzen und eine beträchtliche Funktionseinschränkung angegeben.

Als prädisponierender ursächlicher Faktor kommt entweder eine primär in unphysiologischer Lage implantierte Pfanne in Frage (zu steil oder zu flach) oder eine sekundär entstandene ungünstige Pfannenlage durch Relativbewegung im Knochen nach Lockerung.

2.6. Indikation zur Reoperation

Bei gegebener Symptomatik wird die Indikation zur Reoperation,

abhängig vom Allgemeinzustand und von den Risikofaktoren, im wesentlichen von der Schmerzintensität bestimmt. Sie wird bei vorhandenen Schmerzen und röntgenologischem Befund bei jüngeren Patienten im allgemeinen großzügiger als beim älteren Menschen gestellt. Dieser Einstellung liegt zugrunde, daß durch eine frühe Reoperation einer weiteren Knochenschädigung und evtl. Spätinfektion vorgebeugt werden kann.

Durch ein allzu langes Zuwarten bei gegebener Symptomatik wird auch eine meist schon bestehende Muskelatrophie im betroffenen Bein verstärkt und außerdem führt eine Schonung zu Überlastung des häufig ebenfalls geschädigten anderen Hüftgelenkes. Beide Faktoren wirken sich aber negativ auf das Ergebnis der Sekundäroperation aus.

3. Kasuistik

Am SKH Memmingen wurden im knapp 4-jährigem Zeitraum zwischen 01.12.1979 und 01.08.1983 insgesamt 112 Zementprothesen an 109 Patienten durch zementlose HTEP ersetzt. Außerdem wurde zweimal eine sogenannte Girdlestonehüfte als Zustand nach früherer Zementprothese mit einem zementlosen Modell versorgt. Die folgenden Zahlen beziehen sich also - wenn nicht anders angegeben - auf 114 Hüftoperationen. Es handelte sich 40mal um Männer und 74mal um Frauen. Der Gipfel der Altersverteilung lag zwischen dem 65. und 75. Lebensjahr. Zu diesem Dezennum gehörten 52,6 % der Patienten. Das Durchschnittsalter betrug 68,2 Jahre (Streuung: 39 - 92 Jahre). 51mal wurde nur die rechte, 57mal nur die linke und 3mal wurden beide Seiten operiert. (Tab.1; Abb.2)

Tab.1: Allgemeine Angaben zum Patientengut

- Geschlechtsverteilung

40 = 35,1 % Männer

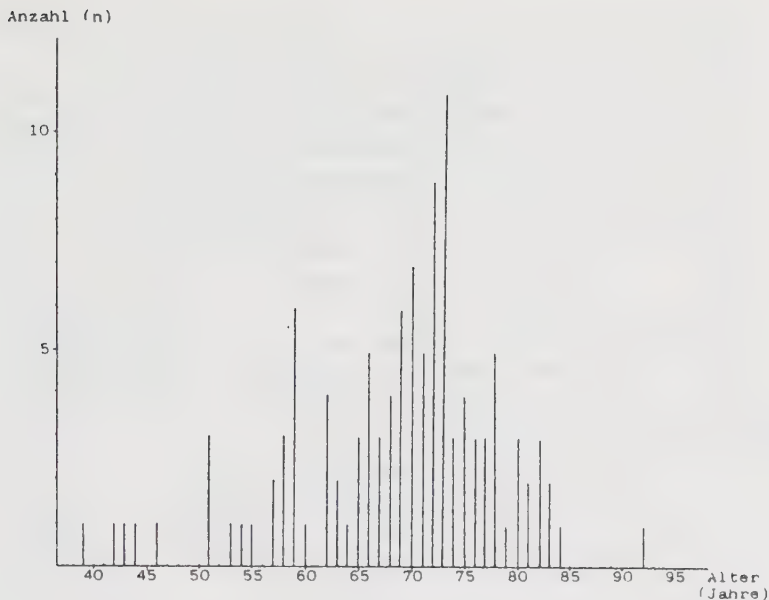
74 = 64,9 % Frauen

- Seitenverteilung

51 = 45,9 % rechts

57 = 51,4 % links

3 = 2,7 % beide Seiten



≤ 40 J.: 1 ± 0,9 %

41-50 J.: 4 ± 3,5 %

51-60 J.: 18 ± 15,8 %

61-70 J.: 35 ± 30,7 %

71-80 J.: 47 ± 41,2 %

81-90 J.: 8 ± 7,0 %

> 90 J.: 1 ± 0,9 %

Durchschnitt: 68,2 J.

Streuung 39-92 J.

Abb. 2: Altersverteilung

Die Indikation zur Reoperation (Tab. 2) war in knapp 70 % der Fälle, d.h. 78mal eine aseptische Lockerung des Schaftes, der Pfanne oder beider zementfixierter Prothesenteile. 10mal (± 8,8 %) lag eine gelockerte Doppelcup-Prothese nach WAGNER vor, 1mal davon bei zusätzlicher Schenkelhalsfraktur.

8mal handelte es sich um eine septische Lockerung (2mal mit Fistel). 16 Fälle verteilen sich auf 5 Pfannenbrüche, 5 Prothesenschaftbrüche, davon einmal unter septischen Umständen, 3 Femurfrakturen an der Prothesenspitze bei bestehender aseptischer Lockerung und auf 3 rezidivierende Luxationen (davon einmal septisch). Die beiden restlichen Fälle betrafen sogenannte Girdlestonehöften als Zustand nach Zementprothese, die 1980 bzw. 1975 wegen rezidivierenden Infektionen explantiert worden waren. Die Patienten waren jetzt mit starken Schmerzen wiedergekommen. Insgesamt lag also 104mal ein aseptischer und 10mal ein septischer Zustand vor. (Tab.2)

Tab.2: Indikation zur Reoperation

	aseptisch	septisch	total
Lockerung Zement HTEP	78 $\hat{=}$ 68,4 %	8 $\hat{=}$ 7,0 %	86 $\hat{=}$ 75,4 %
Lockerung Wagner-Cup	9 $\hat{=}$ 7,9 %	-	9 $\hat{=}$ 7,9 %
Pfannenbruch	5 $\hat{=}$ 4,4 %	-	5 $\hat{=}$ 4,4 %
Schaftbruch	4 $\hat{=}$ 3,5 %	1 $\hat{=}$ 0,9 %	5 $\hat{=}$ 4,4 %
Femurfraktur bei			
Lockerung	3 $\hat{=}$ 2,6 %	-	3 $\hat{=}$ 2,6 %
Schenkelhalsfraktur			
bei Cup-Prothese	1 $\hat{=}$ 0,9 %	-	1 $\hat{=}$ 0,9 %
Luxation	2 $\hat{=}$ 1,8 %	1 $\hat{=}$ 0,9 %	3 $\hat{=}$ 2,6 %
Girdlestonehüfte	2 $\hat{=}$ 1,8 %	-	2 $\hat{=}$ 1,8 %
total	104 $\hat{=}$ 91,2 %	10 $\hat{=}$ 8,8 %	114 $\hat{=}$ 100 %

Bei 93 Patienten handelte es sich um die erste Nachoperation. Mehrmals - bis zu 3mal - voroperiert waren 18 Patienten (davon 2mal Girdlestone und 16mal Austausch einer Zementprothese gegen eine neue Zementprothese). (Tab.3)

Tab.3: Anzahl der Voroperationen

Bei dem jetzt untersuchten Ergebnis handelte es sich

- 93mal um die erste Nachoperation
- 16mal um die zweite Nachoperation
(davon 2 Girdlestone)
- 2mal um die dritte Nachoperation
- 3 Patienten o.A.

Die Betrachtung des Körpergewichtes ergibt eine leicht in Richtung Adipositas verschobene Kurve, wenn man die in unserer Gesellschaft und in dieser Altersklasse normale Verteilung zugrunde legt (Tab.4). Diese Verschiebung mag wohl vor allem damit erklärt sein, daß es sich zu einem hohen Anteil um ein ländliches Patientengut handelt.

Tab.4: Übergewichtigkeit

Als Maß dient der Broca - Index: Größe über einem Meter in Zentimeter minus Gewicht in Kilogramm.

(Beispiel: 170cm/75kg $\Rightarrow$ Wert: +5)

- normalgewichtig (Wert: ≤ 0): 25
- Übergewichtig (Wert: 1 - 15): 44
- sehr Übergewichtig (Wert: ≥ 15): 21
- ohne Angabe: 24

Die Vorprothese war im Durchschnitt vor 6,99 Jahren implantiert worden mit einer Streuung von 1-13 Jahren. Interessanter als die Auftragung unter dem alleinigen Gesichtspunkt der implantierten Zeit (Abb.3-a) erscheint eine solche, die zusätzlich den Grund zur Explantation der Vorprothese mit berücksichtigt. (Abb.3-b bis 3-d)

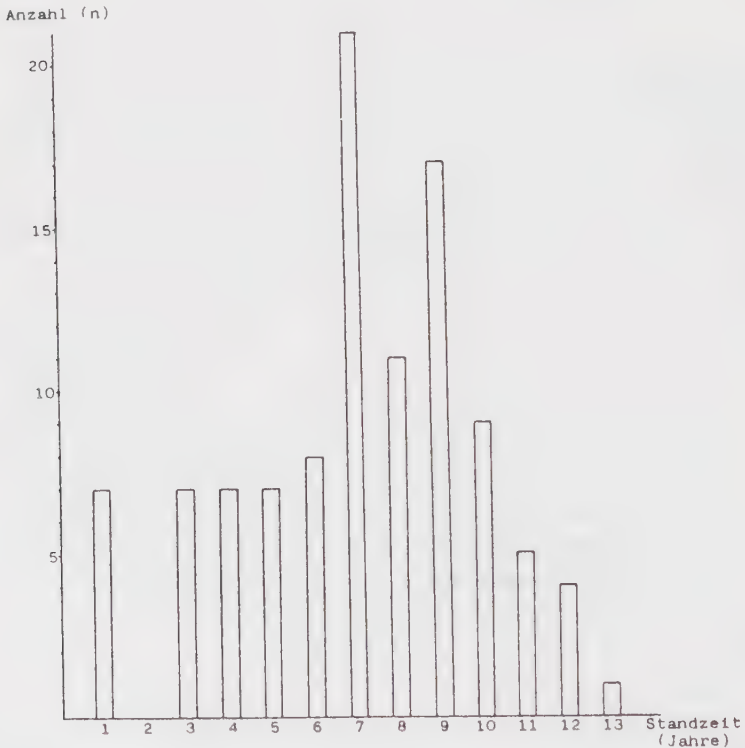


Abb.3-a: Standzeit der Vorprothese; Durchschnitt: 6,99 Jahre;
(n = 104, da 2mal Girdlestone und 8mal ohne Angabe)

Abb.3-b zeigt nur die septischen und aseptischen Lockerungen. Der erste Gipfel bei einem Jahr ist im wesentlichen durch septische Lockerungen und operationstechnische Fehler, der zweite nach 7 Jahren durch aseptische Lockerungen aufgrund von Materialermüdung des Zementes bedingt. Es deutet sich an, daß die septischen Reoperationsindikationen mit zunehmendem Abstand zur Voroperation seltener werden. Allerdings ist dies wegen der kleinen Anzahl ($n = 10$) eher eine naheliegende Vermutung denn eine statistisch fundierte Aussage.

Außerdem läßt sich zeigen (Abb.3-c), daß im untersuchten Krankengut Kappenprothesen (sog. Wagnercup) ihr Lockerungsmaximum bei 4 Jahren haben. Materialbrüche (Abb.3-d) (Schaft- oder Pfannenbruch) treten dagegen gehäuft erst später, d.h. nach etwa 9 Jahren auf. Über die anderen Ursachen läßt sich wegen der geringen Anzahl keine Aussage bezüglich der zeitlichen Häufigkeit machen.

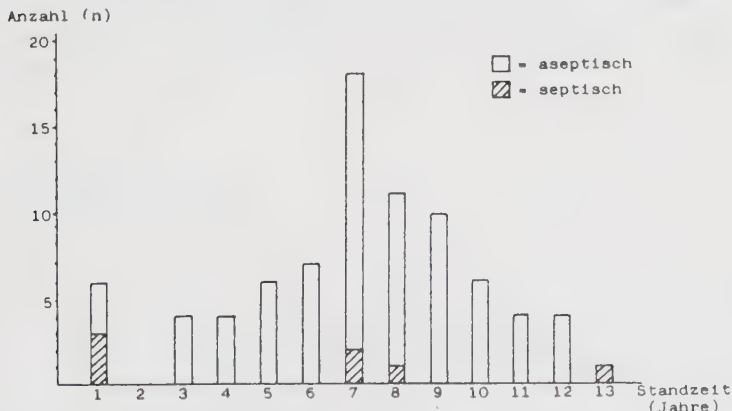


Abb.3-b: septische und aseptische Lockerungen

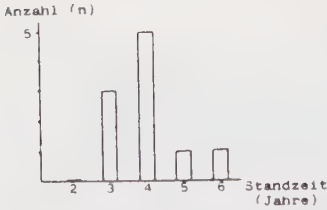


Abb.3-c: Wagner - Cup Lockerungen

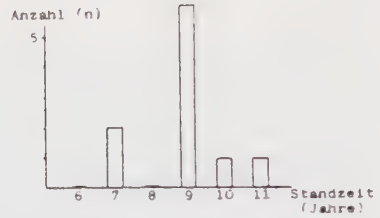


Abb.3-d: Materialbrüche

Interessant ist auch die Aufschlüsselung nach dem Gewicht im Verhältnis zur Körpergröße und inwieweit sich eine Korrelation mit der Standzeit der Vorprothese finden läßt. (Abb.4) Diesbezüglich wurden nur Angaben zu aseptischen Lockerungen verwendet. Als Maß für das Kriterium Übergewicht galt die Differenz zwischen Körpergröße über 1 m in cm und dem Körpergewicht in kg (Broca - Index).

Im statistischen Sinn ist das Ergebnis nicht signifikant. Das heißt Übergewicht scheint im Gegensatz zu anderen Extremitätenbelastungen (13) keinen Einfluß auf die Standzeit der Prothese zu haben.

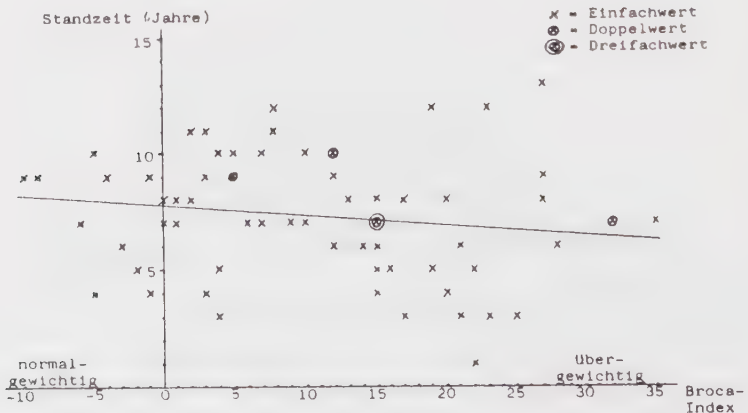


Abb.4: Abhängigkeit der Vorprothesenstandzeit vom Übergewicht

Bei Patienten mit mehr als zwei HTEP (Tab.3 und Tab.5) wurde jeweils verglichen, wie lange die diversen Prothesen implantiert waren. Damit sollte untersucht werden, ob bei mehrmaligem Einbau von Zementprothesen die Lockerung bei der nächsten Prothese jeweils schneller eintritt als bei der vorausgegangenen. Tab.5 wurde so angelegt, daß sich im 1.Abschnitt (1.) diejenigen Patienten befinden, bei denen die erste Zementprothese länger implantiert war als die zweite bzw. dritte (insgesamt 6 Fälle), im zweiten Abschnitt (2.) dagegen solche mit länger implantierter zweiter Zementprothese (4 Fälle). In der dritten Gruppe finden sich schließlich Fälle, bei welchen die Lockerung der ersten oder zweiten Prothese bereits nach weniger als zwei Jahren aufgetreten ist. Diese Fälle wurden getrennt aufgeführt, da es sich bei so schneller Lockerung meist um technische Implantationsfehler oder septische Umstände handelt, und sie damit nicht geeignet sind, die Hypothese zu untermauern oder zu entkräften. Die zur Beurteilung geeigneten Gruppen (1. und 2.) können die Hypothese wegen der geringen Anzahl und der gleichmäßigen Verteilung (6:4) nicht stützen.

Tab.5: Patienten mit mehrfachem Wechsel der HTEP

	erste Zement TEP war implantiert:	zweite Zement TEP war implantiert:	
1. w., 59 J.	15 J. (*)	9 J.	Wechsel auf PM
m., 42 J.	8 J.	3 J.	" " "
m., 67 J.	6 J.	4 J.	" " "
m., 78 J.	6 J.	4 J.	" " "
m., 66 J.	4 J.	3 J.	Wechsel auf Lord
w., 45 J.	4 J.	3 J.	" " "
2. w., 72 J.	5 J.	6 J.	Wechsel auf PM
w., 62 J.	5 J.	6 J.	" " "
m., 76 J.	5 J.	7 J.	" " "
w., 76 J.	1 J.	4 J.	2. Zementwechsel; nach 6 J. Wechsel auf PM
3. w., 69 J.	2 J.	8 J.	Wechsel auf Lord
w., 59 J.	2 J.	9 J.	Wechsel auf PM
m., 71 J.	2 J.	10 J.	" " "
w., 63 J.	2 J.	10 J.	" " "
m., 78 J.	1 J.	12 J.	" " "
w., 43 J.	18 J.	1 J.	" " "

* Nach Angabe der Patientin handelte es sich um ein zementloses amerikanisches Modell; nähere Angaben waren nicht eruierbar.

4. Operationstechnik

Der operative Zugang erfolgt gewöhnlich durch die Schnittführung von WATSON/JONES (70), wobei wenn irgendwie möglich die alten Narben mit einbezogen werden.

Eine Trochanterosteotomie wird nur sehr selten durchgeführt. Gewöhnlich erfolgt eine Abtragung der vernarbten und verschwielten Muskulatur am Trochanter major. Nach Luxation wird die Schaftprothese ausgeschlagen, der Zementköcher in der Markhöhle aber zur Schienung vorerst noch belassen.

4.1 Implantation der Pfanne

Nach Entfernen der alten Pfanne erfolgt eine sehr sorgfältige Säuberung von Granulationsgewebe und Granulationscysten, die zum Teil auch zwischen der äußeren Pfannenbegrenzung und der Muskulatur liegen. Insbesondere werden auch die ehemaligen Verankerungslöcher sehr sorgfältig gesäubert.

Um die Schraubpfanne besser verankern zu können, wird der gewöhnlich schwer zerstörte Pfannenboden zusätzlich in die Tiefe verlagert. Die Pfanne wird nun ringsum mit einem Teil des in einer Knochenmühle zerkleinerten Knochentransplantates (siehe unten) ringsum ausgestrichen und die einzelnen Vertiefungen werden dadurch ausgeglichen. In diesen Knochenbrei werden möglichst gegenüberliegend größere Knochenscheiben (Spongiosa und Corticalis) angelagert, die durch das Einschrauben der konischen Schraubpfanne unter Druck an den Pfannenrand gepreßt werden. Zum Schluß erfolgt ringsum noch eine Spongiosaunterfütterung sowie sehr häufig auch zentral

eine weitere Unterfütterung durch die Öffnung des Schraub-
ringes. Auf diese Weise gelingt es gewöhnlich, die Pfanne
stabil zu verankern.

4.2 Implantation des Schaftes

Früher wurden zur Entfernung des Zementes fast immer ein oder
zwei Knochenfenster am Femur angelegt. Davon wurde seit etwa
1 1/2 Jahren abgegangen, da in Fensterhöhe zwei Femurfraktu-
ren einige Monate nach der Revisionsoperation beobachtet wor-
den waren.

Femurfenster werden heute gewöhnlich nur noch bei Prothesen-
schaftfrakturen angelegt. Ansonsten wird der Zement von oben
mit Hilfe von Extraktionsbohrern (Fa. Link) oder durch Zement-
bohrer (Fa. Synthes) entfernt. Die endgültige Säuberung und
Kontrolle erfolgt mit Stühmer-Haken.

Nach Entfernen des Zementes wird, soweit dies aufgrund der
örtlichen Verhältnisse noch möglich ist, versucht, den Schaft
wie bei einer Primäroperation vorzubereiten. Durch konische
Bohrer, die einen etwas geringeren Durchmesser als die
Prothese haben, wird im Schaft ein genau angepaßtes Prothe-
senlager geschaffen, um einen breitflächigen Kontakt zu
schaffen und gleichzeitig lokale Druckspitzen zu vermeiden.
Auch cranial ist eine ausgiebige Knochenunterfütterung not-
wendig, um die Stabilität zu sichern.

Bei sehr starker Knochenzerstörung, bei Defekten sowie bei
Frakturen wird gelegentlich auch eine extralange Prothese
implantiert (24,26,28 cm Länge). Hier besteht jedoch die Ge-
fahr einer lokalen Druckreaktion an der ventralen Corticalis
wegen der physiologischen Rekurvation des Femur.

4.3 Knochentransplantate

In den ersten Jahren wurden autologe Knochentransplantate (Beckenkamm und Rippen) verwendet (21). Bei sehr großen Knochendefekten ist es jedoch manchmal unmöglich, genügend autologe Spongiosa zu gewinnen. Deshalb wurde seit etwa 1 1/2 Jahren auf die Verwendung homologer Knochentransplantate aus der Knochenbank übergegangen. Ein wesentlicher Unterschied in der Einheilung zwischen autologer und homologer Spongiosa zeigt sich bisher nicht.

Der homologe Knochen wird nach der in der BG-Klinik Tübingen (20) angegebenen Methode konserviert.

Die bei Primäroperationen entnommenen Schenkelhalskopfräparate werden nach entsprechenden Voruntersuchungen des Patienten (Serologie, Hepatitis, Lues, Blutgruppe) in Scheiben geschnitten und sorgfältig gesäubert. Zur bakteriologischen Untersuchung wird eine Probe entnommen, der Rest wird in einen Glasbehälter mit geschliffenem Rand eingebracht. Ohne weitere Zutaten wird der Knochen nun in einem Kühlschrank auf -28° bis -30° gekühlt und nach Vorliegen des bakteriologischen Ergebnisses, frühestens nach 2-3 Wochen verwendet.

Das Auftauen des Knochentransplantates erfolgt in einer lauwarmen Kochsalzlösung.

Ein Teil des Knochens wird in einer Knochenmühle (nach SEILER und SCHWEIBERER (58)) zerkleinert, um als Füllmaterial für die Pfannenausbuchtungen zu dienen. In diesem Brei lassen sich auch größere Transplantatstücke relativ gut verankern.

Dieser Knochenbrei kann zusätzlich mit einem Antibiotikum vermengt werden.

Mit Hilfe homologer Knochentransplantate lassen sich auch sehr große Defekthöhlen unterfüttern, so daß gute Voraussetzungen für eine sichere Verankerung der Schraubpfannen gegeben sind.

5. Komplikationen

5.1 Intraoperative Komplikationen

In 70% der Fälle, d.h. bei 79 Patienten trat keine intraoperative Komplikation auf (Tab.6). Der Trochanter major wurde 5mal reseziert, da er sonst die Beweglichkeit des neuen künstlichen Hüftgelenkes behindert hätte (die betroffenen Muskeln wurden am Vastus lateralis des M. quadriceps fixiert). Eine Trochanterfraktur trat 13mal auf, meist beim Luxieren und blieb, wie auch eine Schaftfissur (2mal), intra- wie postoperativ therapeutisch ohne Konsequenz. Eine bei der Explantation der alten Prothese gesetzte Fraktur am proximalen Femur im Bereich der alten HTEP (12mal) wurde durch die Prothese innerlich gesichert. Lediglich 2mal wurde wegen des Umfanges der Fraktur eine Überlange Prothese eingesetzt, um den Schienungseffekt zu verstärken. Bei extralangen Prothesen, die insgesamt 10mal implantiert wurden, ist allerdings die Wahrscheinlichkeit einer lokalen Druckreaktion (siehe auch Operationstechnik und Ergebnisse) erhöht und 2mal trat sogar eine Perforation an der ventralen Corticalis aufgrund der physiologischen Rekurvation des Femur auf.

Da bei den Anfangsoperationen Knochentransplantat aus dem gleichseitigen Beckenkamm gewonnen wurde, trat 1mal beim Eindrehen der Pfanne eine Beckenfraktur auf. Der Fraktursprung verlief vom Acetabulum über das Os ilium zum Beckenkamm. Die Fraktur wurde intraoperativ mit Drahtklammern versorgt. Trochanter- und Schaftfrakturen traten vor allem (zu 75%) in den ersten 40 Fällen auf, als die Erfahrung mit zementlosen HTEP noch relativ gering war.

Tab.6: Intraoperative Komplikationen

ohne Komplikationen	: 79 = 69,9 %
Trochanterosteotomie	: 5 = 4,4 %
Trochanterfraktur	: 13 = 11,5 %
Schaftfissur	: 2 = 1,8 %
Schaftperforation	: 2 = 1,8 %
Schaftfraktur	: 12 = 10,6 %
Peroneusläsion	: 1 = 0,9 %
N. Femoralis-Schwäche	: 3 = 2,6 %
A. Femoralisläsion	: 1 = 0,9 %
o. Angabe	: 1 = 0,9 %

Anmerkung: Bei 3 Patienten traten 2 Komplikationen
gemeinsam auf: Trochanterfraktur/Schaftfraktur
Schaftfissur/Schaftperforation
Trochanterfraktur/A.Femoralisläsion

und bei einem Patienten 3 Komplikationen gemeinsam:
Trochanterfraktur/Schaftfraktur/Peroneusparese

Ernster als die meist gut zu beherrschenden knöchernen Komplikationen sind Gefäß- oder Nervenschädigungen. Einmal wurde die A.femoralis verletzt, die Rißstelle wurde genäht. 3mal war postoperativ eine reversible N.femoralis-Schwäche zu beobachten und 1mal eine Peroneusparese. Ob dabei allerdings der Peroneusanteil des N.ischiadicus durch Manipulation oder der N.peroneus im Bereich des Fibulaköpfchens durch Lagerung oder durch eine Klemme zu Schaden kam, war nicht mehr eruierbar. Erwähnenswert scheint, daß es in allen Fällen möglich

war, eine Prothese zu verankern, wenngleich in einigen Fällen ein- oder mehrmals nachoperiert werden mußte, um ein stabiles Ergebnis zu erhalten. (Siehe auch postoperative Komplikationen und Sonderfälle).

5.2 Postoperative Komplikationen

Unter diesem Punkt sollen nicht nur unmittelbar postoperative Komplikationen erwähnt werden, sondern alle Ereignisse, die im postoperativen Verlauf von der Operation bis zum Nachuntersuchungstermin im Zusammenhang mit dieser oder in Verbindung mit der Prothese selbst eingetreten sind. So erklärt sich die niedrig erscheinende Zahl von 70 % komplikationsfreier Verläufe. In Tab.7 sind alle beobachteten Komplikationen aufgeführt. Im folgenden soll kurz auf die einzelnen Ereignisse eingegangen werden.

Wie bereits erwähnt, war es primär immer gelungen, eine HTEP zu verankern. Bei 2 Patienten mußte allerdings jeweils bei septischer Ausgangslage dann doch eine sogenannte Girdlestone-Hülfe angelegt werden (siehe Sonderfälle) und bei 8 Patienten mußten im postoperativen Verlauf ein oder beide Prothesenteile nochmals (teilweise sogar zweimal) gewechselt werden. Der Grund hierfür war bei der Patientin, bei welcher beide Teile nochmals gewechselt worden waren, eine chronische Polyarthrit (siehe Sonderfall 2). 4mal wurde nur die Pfanne wegen nicht stabiler Verankerung und dadurch bedingter rezidivierender Luxationen reoperiert. 1mal war es bei einer solchen Reoperation zur Infektion gekommen (Sonderfall 3). Eine Reoperation des Schaftes war 2mal notwendig, 1mal ein Jahr nach der 1. Reoperation wegen einer bakteriologisch nicht gesicherten Infektion, 1mal 1 Monat postoperativ wegen einer Femurfraktur (der normal-lange Schaft wurde gegen einen extralangen Schaft ausgetauscht)

und 1mal am Operationstag, da sich der zunächst implantierte Schaft röntgenologisch als zu klein und in Varusposition implantiert erwies. Eine Luxation trat 6mal auf, in 4 Fällen wurde nochmals reoperiert (siehe oben). Von den 3 Femurfrakturen ereignete sich eine 3 Wochen postoperativ (der Patient war im Delir aus dem Bett gestürzt), eine Fraktur 1 Monat postoperativ noch im Krankenhaus (sie wurde reoperiert - siehe oben) und eine Fraktur 4 Monate postoperativ bei der Feldarbeit (1). Tiefe Infektionen wurden 2mal beobachtet (1mal ungesichert - siehe oben), beide führten zu Reoperationen (siehe oben und Sonderfall 3). Eine Wundheilungsstörung trat 2mal auf, ein Hämatom 3mal (immer am Beckenkamm, der Entnahmestelle für autologes Knochenmaterial).

Im Bereich der internistischen Komplikationen wurde 8mal eine Thrombose oder Thrombophlebitis der tiefen Bein- bzw. Beckenvenen beobachtet, die in 6 Fällen zu einer Lungenembolie führten, 3mal davon mit tödlichem Ausgang. Von den 2 in der Frühphase eingetretenen Herzinfarkten verlief einer tödlich. 7mal traten andere cardio-pulmonale Komplikationen wie Pneumonie, Angina-pectoris-Anfälle etc. auf, und schließlich wurde einmal eine tödliche Nachblutung in das Retroperitoneum aus der Spanentnahmestelle des Beckenkammes am 2. postoperativen Tag beobachtet. Die Letalität betrug im ersten halben Jahr damit 4,4 %, wobei die Lungenembolie aufgrund einer Thrombose der tiefen Bein- bzw. Beckenvenen mit Abstand die größte Gefahr darstellte.

Tab.7: Postoperative Komplikationen

Art der Kompl.	Häufigkeit	Zeitpunkt	Bemerkung
keine	80 ± 70,2%		
Reop. unter Ausbau (= Girdle-stone)	2 ± 1,8%	3 Mo. bzw. 12 Mo. postop.	s. Sonderfall 1, 7
Reop. Wechsel	8 ± 7,0%	1mal OP-Tag; 7mal zwischen 1 Mo. und 1 J. postop.	1x beide Teile - s. Sonderfall 2 4x nur Pfanne wegen nicht fester Verankerung od. Luxation 3x nur Schaft wegen Inf., techn. Fehler, Fraktur
Luxation	6 ± 5,3%	erste Woche bis 6 Mo. postop.	davon einmal reoperiert s. oben
Femurfraktur	3 ± 2,6%	3 Wo. (Delir) 4 Mo. (Feldarb.)	davon einmal reoperiert s. oben
tiefe Infektion bei primär asept. Zustand	2 ± 1,8%	erste Wochen postop.	davon 1mal bakteriolog. nicht gesichert; davon 1mal Sonderfall 3
Wundheilung sekundär	2 ± 1,8%		ohne negative Konsequenz
Hämatom	3 ± 2,6%		immer im Bereich des Beckenkammes, Entnahmestelle autolog. Knochentransplantat
Thrombose	8 ± 7,0%	erste Wochen	
Lungenembolie	6 ± 5,3%	erste Wochen	davon 3mal tödlich
Herzinfarkt	2 ± 1,8%	erste Woche	davon 1mal tödlich
andere cardio-pulmonale Kompl.	7 ± 6,1%	erste Wochen	darunter Pneumonie, Angina pectoris, etc.
Blutung	1 ± 0,9%	2.p.o. Tag	tödlich, am Beckenkamm Entnahmestelle für autologes Knochentransplantat
tödlich mit OP-Zusammenhang	5 ± 4,4%		
tödlich ohne OP-Zusammenhang	4 ± 3,5%	mind. 6 Mo. postop.	

6. Begleitende Therapie

Wie bereits in 5.2 beschrieben, stellt die Thrombose eine Hauptgefahr der postoperativen Phase dar. Deshalb wird grundsätzlich ab dem Operationstag 3 x 5.000 E. Heparin pro die bis zur Vollmobilisation als Thromboseprophylaxe gegeben. Außerdem wird versucht, durch Kompressionsstrümpfe und isometrische Beinübungen die Thrombosegefahr zu verringern (Tab.8).

Tab.8: Thromboseprophylaxe

- 3 x 5.000 E Heparin|die ab Operationstag
- Kompressionsstrümpfe
- isometrische Beinübungen

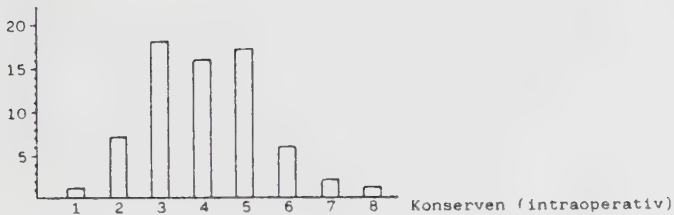
Regelmäßig wird eine Antibiotika-Prophylaxe erst seit Juli 1982 gegeben. Sie besteht in der Gabe von jeweils 1 A. Optocyllin® 3 g (Mezlocillin) unmittelbar praeoperativ und am Ende der Operation. Liegt ein septischer Zustand vor, werden Antibiotika nach Austestung gegeben, zusätzlich wird intraoperativ massivst gespült und dem evtl. notwendigen Knochen-transplantat Nebacetin® (Bacitracin|Neomycin) beigemengt (siehe auch Operationstechnik). Auch werden die Redondrainagen etwas länger (3-4 Tage) belassen (Tab.9).

Tab.9: Antibiotikaprophylaxe

aseptische Ausgangslage: Optocyllin[®] 3 g 1 A. praeop.
+ 1 A. OP.Ende

septische Ausgangslage: Antibiotika nach Austestung
intraoperative massive Spülung
Nebacetin[®]-Puder zum Knochen-
transplantat
Nebacetin[®] Plomben
Drainagen für 3-4 Tage
(s.a. OP Technik)

Anzahl (n)



Anzahl (n)

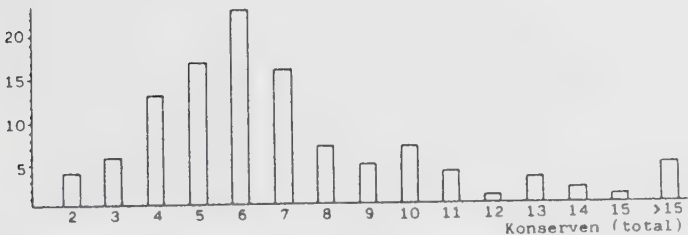


Abb.5: Blutkonservenverbrauch (intraoperativ und total)

Der Blutkonservenverbrauch wurde unterteilt in intraoperativen und totalen Verbrauch, wobei diese Unterteilung allerdings bei knapp der Hälfte der Fälle wegen fehlender Unterlagen nicht möglich war (Abb.5). In 3/4 der Fälle kam man intraoperativ mit 3 bis 5 Konserven aus (jeweils 250 ccm). In der Überwiegenden Mehrzahl der Fälle wurden insgesamt nicht mehr als 7 Konserven gegeben.

Bei der Aufschlüsselung des Krankenhausaufenthaltes (Abb.6) wurden die ab Juli 1983 operierten und die verstorbenen Patienten (zusammen 13 Fälle) nicht ausgewertet. Diejenigen Patienten, bei denen postoperativ die Verlegung in die internistische Abteilung notwendig war, sind dagegen in der Abbildung erfaßt.

Das Fehlen eines deutlichen Gipfels bei der Krankenhausverweildauer (Abb.6) läßt sich im wesentlichen darauf zurückführen, daß im Lauf der Zeit dazu übergegangen wurde, das operierte Bein immer früher zu belasten. So lag bei den ersten 30 Prothesen (Lord) der Gipfel noch bei 55-60 Tagen (schraffierte Fläche), während bei den später verwendeten PM-Prothesen der Gipfel bei ca. 35 Tagen liegt.

Die Patienten dürfen das Bein je nach der bei der Operation erzielten stabilen Verankerung der Prothesenteile zwischen 8 Tagen und 8 Wochen nicht belasten. Die ("belastungsfreie") Zeit wird noch im Operationssaal vom Operateur festgelegt. Isometrische Übungen sollen die Patienten - wie bereits erwähnt - zur Thromboseprophylaxe ab dem Operationstag durchführen. Bewegungsbäder sind, ebenfalls abhängig von der Primärstabilität, frühestens nach 2 Wochen erlaubt.

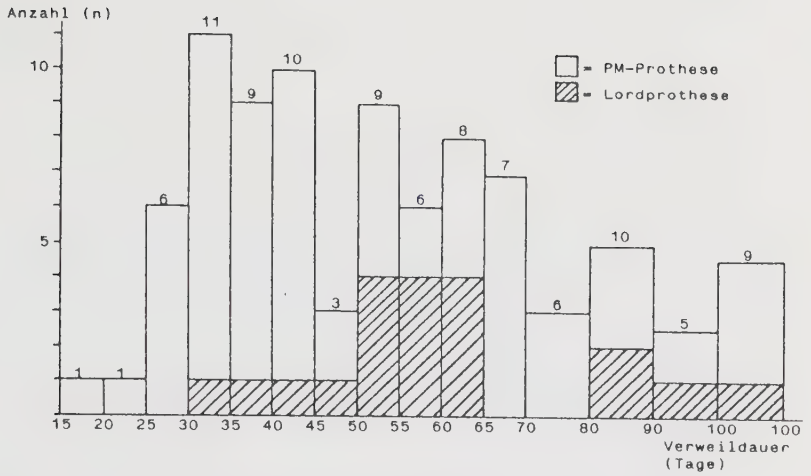


Abb.6: Dauer des Krankenhausaufenthaltes (n = 101)

7. Nachuntersuchungsergebnisse

Bei 114 Fällen wurden alle wichtigen Fakten durch einen im Anhang abgebildeten Dokumentationsbogen erfaßt. Die Ergebnisauswertung und Objektivierung erfolgte schließlich bei 90 von 114 Fällen (= 79 %), auf der Basis dieses Dokumentationsbogens (7.1) und durch die Einordnung nach einem leicht modifizierten Schema nach Merle d'Aubigné (7.2).

Die 24 bezüglich Ergebnis nicht ausgewerteten Fälle setzen sich wie folgt zusammen:

8mal ($\hat{=}$ 7 %) fand der HTEP-Wechsel im Juli 1983 statt. (Alle anderen Patienten waren vor dem 10.05.1983 operiert worden). Bei den im Juli 1983 Operierten war der Abstand zur Untersuchung (August 1983) zu kurz, um eine Ergebnisaussage zu treffen.

7mal ($\hat{=}$ 6 %) war der Patient entweder unbekannt verzogen oder erschien nicht zum Untersuchungstermin.

9mal ($\hat{=}$ 7,9 %) war der Patient inzwischen verstorben, davon 4mal ohne Operationszusammenhang und 5mal mit Zusammenhang zur Wechseloperation (siehe postoperative Komplikationen 5.2).

7.1 Auswertung der Dokumentationsbögen

In dem zur Auswertung benutzten Untersuchungsbogen wurden Angaben zu den evtl. vorhandenen Schmerzen sowie zur Zufriedenheit mit der HTEP erfaßt. Daneben wurde eine Ergebnis-

bewertung aus Untersuchersicht unter Berücksichtigung der Ausgangslage durchgeführt. (7.1.1.) Bei der Auswertung des funktionellen Ergebnisses (7.1.2) wurden sowohl objektive wie subjektive Kriterien berücksichtigt. Der dritte Punkt war die Röntgenbeurteilung (7.1.3).

7.1.1 Gesamtbeurteilung

Zur allgemeinen Beurteilung des Gesamtergebnisses der durchgeführten Operationen kann die objektive (durch Untersucher) und subjektive (durch den Patienten) Zufriedenheit (Tab.12), sowie die relative, d.h. im Vergleich zum präoperativen Zustand, und die absolute Schmerzbeschreibung (Tab.13) herangezogen werden. (Bei den folgenden Tabellen und Abbildungen liegt die Anzahl der Patienten (n) teilweise unter 90, da gelegentlich keine Vergleichsdaten auffindbar waren.)

Tab.12: Gesamtbeurteilung (n=86)

Untersucherbeurteilung		Patientenbeurteilung
gutes Ergebnis:	64 $\hat{=}$ 74,4 %	sehr zufrieden: 70 $\hat{=}$ 81,4 %
mäßiges Ergebnis:	15 $\hat{=}$ 17,4 %	bedingt zufr. : 14 $\hat{=}$ 16,3 %
schlechtes Ergebnis:	7 $\hat{=}$ 8,1 %	nicht zufr.: 2 $\hat{=}$ 2,3 %

Die Differenz von 7 %, die 6 Patienten bei den guten Ergebnissen entspricht, zwischen der Untersucher- und Patientenbeurteilung läßt sich evtl. dadurch erklären, daß einige Patienten, deren Fuß postoperativ in Außenrotationsstellung stand, oder die aus sonstigen Gründen objektiv nicht als gut einzustufen waren, subjektiv mit dem Ergebnis zufrieden waren.

Tab.13: Schmerzbeurteilung

- Schmerzen in Relation zum praeoperativen Zustand (n=86)
 - besser: 80 $\hat{=}$ 93,0 %
 - unverändert: 5 $\hat{=}$ 5,9 %
 - schlechter: 1 $\hat{=}$ 1,2 %

- Schmerzbeschreibung zum Untersuchungszeitpunkt (n=84)
 - keine Schmerzen: 42 $\hat{=}$ 50 %
 - gelegentlich unbedeutend: 29 $\hat{=}$ 34,5 %
 - konst. unter Belastung: 12 $\hat{=}$ 14,3 %
 - konst. in Ruhe und Belast.: 1 $\hat{=}$ 1,2 %

- Veränderung des Schmerzzustandes im postop. Verlauf (n=75)
 - unverändert: 57 $\hat{=}$ 76 %
 - verbessert: 15 $\hat{=}$ 20 %
 - verschlechtert: 3 $\hat{=}$ 4 %

Bemerkenswert ist, daß sich die angegebenen Schmerzen bei 93 % gelindert haben. Dabei ist zu berücksichtigen, daß die absolute Schmerzangabe aussagekräftiger bezüglich des Ergebnisses ist.

Bei der Schmerzcharakteristik (Tab.13) gestaltete sich die Erfassung manchmal etwas schwierig, da die Angaben dazu während des Gespräches oft schwankten und die Patienten letztendlich nur widerstrebend einer bestimmten Schmerzgruppe zugeordnet werden konnten.

Bei Addition des Anteils der Patienten ohne Schmerzen und derer mit gelegentlichen, unbedeutenden Schmerzen beträgt das Patientenkollektiv immerhin 84,5 %.

Untersucht man die postoperative Schmerzentwicklung, dabei wird die erste postoperative Untersuchung (im allgemeinen drei Monate postoperativ) und die jetzt zugrunde liegende Nachuntersuchung verglichen (ausgewertet wurden nur die bis einschließlich Januar 1983 operierten Fälle), so gaben 76 % keine Veränderung an, 4 % (= 3 Patienten) eine Verschlechterung (1mal ohne erkennbaren Grund, 1mal aufgrund einer Bursitis troch. und 1mal traumatisch bedingt). Bei 20 % verringerten sich die Schmerzen zum Teil erheblich. Auffallend war, daß sich bei 60 % dieser Verbesserungen röntgenologisch eine Periostverdickung ergab (siehe auch 7.1.3, röntgenologische Ergebnisse).

In Abb.7 wurden u.a. die Schmerzen prae- und postoperativ in ein Schema eingezeichnet und man erkennt eine eindrucksvolle Verschiebung von starken Schmerzen hin zu geringen bzw. keinen Schmerzen.

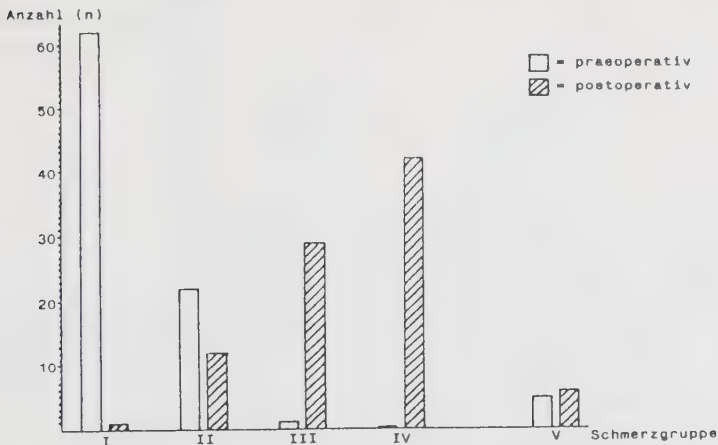


Abb.7: Vergleich der Schmerzangaben prae/postoperativ;
Erklärung siehe folgende Seite;

- I: Schmerzen konst. in Ruhe und Belastung
- II: Schmerzen konst. unter Belastung
- III: gelegentliche unbedeutende Schmerzen
- IV: keine Schmerzen
- V: ohne Angabe

7.1.2 Funktionelle Ergebnisse

Der zweite Unterpunkt, die funktionellen Ergebnisse, setzt sich zusammen aus Patientenangaben (Abb.8 und 9 direkt im Vergleich mit praeoperativen Angaben) und objektiven Meßwerten (Tab.14, 15, 16 und Abb.10).

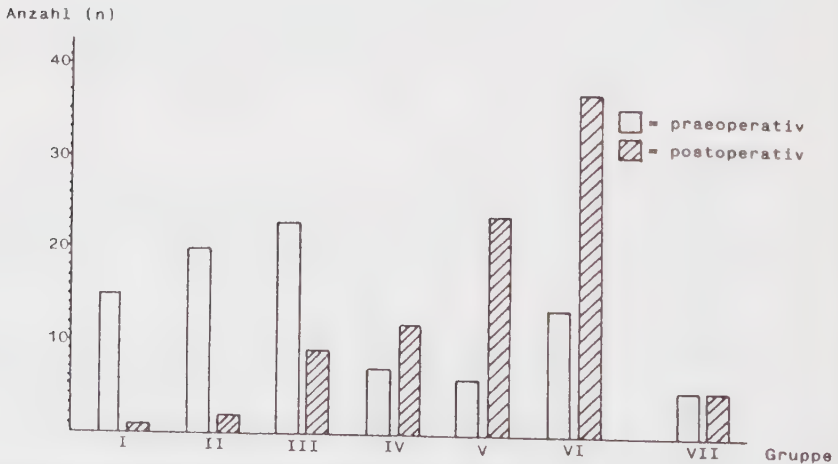


Abb.8: Gehvermögen im Vergleich prae-/postoperativ

- | | |
|----------------------|-------------------|
| I = gehunfähig | V = 30-60 Minuten |
| II = nur im Haus | VI = frei |
| III = bis 15 Minuten | VII = ohne Angabe |
| IV = 15-30 Minuten | |

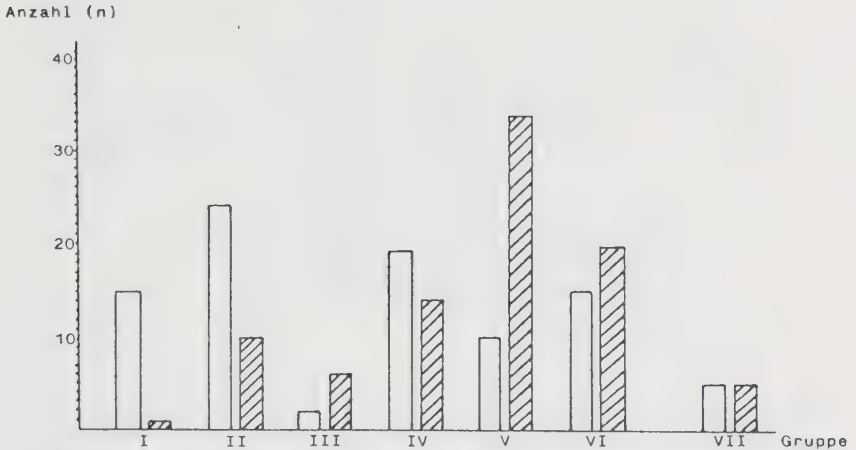


Abb.9: Hüftbedingte Behelfe im Vergleich prae-/postoperativ

- | | |
|----------------------------------|-------------------------------|
| I = gehunfähig | V = 1 Stock nur
außer Haus |
| II = 2 Stöcke ständig | |
| III = 2 Stöcke nur
außer Haus | VI = keine Behelfe |
| IV = 1 Stock ständig | VII = ohne Angabe |

Die Patienten wurden nach ihrem Gehvermögen befragt und inwieweit sie hüftbedingt Behelfe benutzen müssen. Dieser letzte Punkt ist natürlich in seiner Aussagekraft recht gering, da ein Großteil der Patienten schon aus Altersgründen einen Stock trägt. An dieser Tatsache ändert auch das Adjektiv (hüftbedingt) nichts, da meist mehrere Faktoren zusammen wirken.

Dennoch können 71,8 % länger als 30 Minuten gehen und 63,5 % benutzen nie oder nur außer Haus einen Stock.

Tab.14: Bewegungsmaße zum Untersuchungszeitpunkt

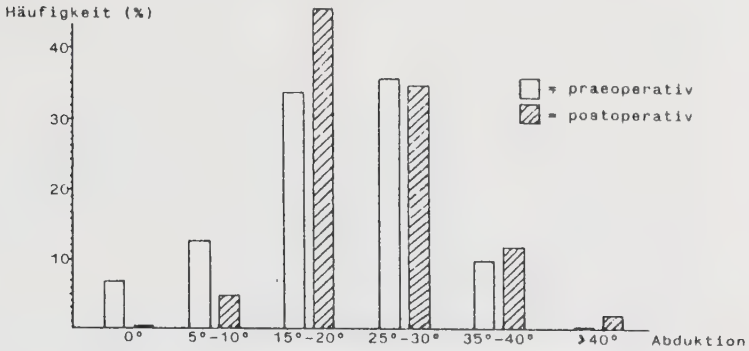
	0°	5°-10°	15°-20°	25°-30°	35°-40°	>40°
Abduktion	-	4 (5,3%)	34 (45,3%)	26 (34,7%)	9 (12 %)	2 (2,7%)
Adduktion	-	8 (10,7%)	44 (58,8%)	20 (26,7%)	3 (4 %)	-
Außenrot.	-	1 (1,3%)	22 (29,3%)	22 (29,3%)	28 (37,3%)	2 (2,7%)
Innenrot.	16 (21,3%)	30 (40 %)	19 (25,3%)	9 (12 %)	7 (1,3%)	-
Flexion	40°: 1 (1,3%)		80°: 11 (14,7%)			
	50°: 2 (2,7%)		90°: 24 (32 %)			
	60°: 2 (2,7%)		>90°: 30 (40 %)			
	70°: 5 (6,7%)					

Im Gegensatz zu Abduktion, Adduktion und Flexion hängen die Meßergebnisse bei der Messung der Außen- und Innenrotation in erheblichem Umfang von der Meßtechnik ab.

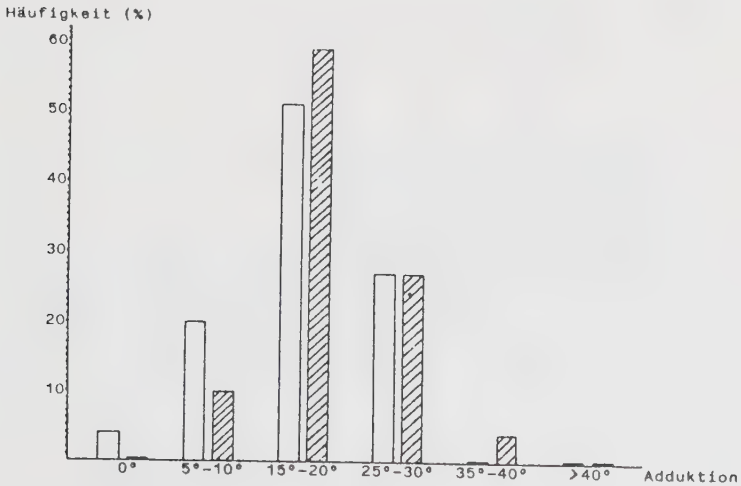
Deshalb soll die Meßdurchführung kurz beschrieben werden.

Am liegenden Patienten wurden Hüft- und Kniegelenk auf 80-90° gebeugt. Anschließend wurde Innen- und Außenrotation als Drehung um die Oberschenkelachse gemessen. Zur Flexionsmessung soll angegeben werden, daß sie bei gebeugtem Knie vorgenommen wurde, um der Flexionsbeschränkung durch ein evtl. positives Lasègue-Zeichen vorzubeugen. In Abb.10 ist das Ergebnis wieder im Vergleich mit der praeoperativen Beweglichkeit zu sehen. Eine größere Verschiebung hin zu besserer Beweglichkeit gab es eigentlich nur bei der Außenrotation und bei der Flexion, in beschränktem Maße auch bei der Innenrotation. In den Bereichen Adduktion und Abduktion wurden nur geringgradige Verbesserungen erreicht, wobei dies aber nicht als schlechtes Ergebnis fehlzudeuten ist, da bereits

Abb.10: Bewegungsmaße im Vergleich prae-/postoperativ

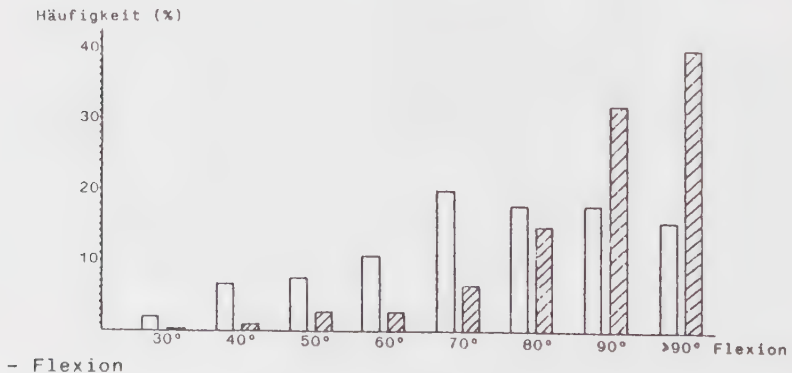
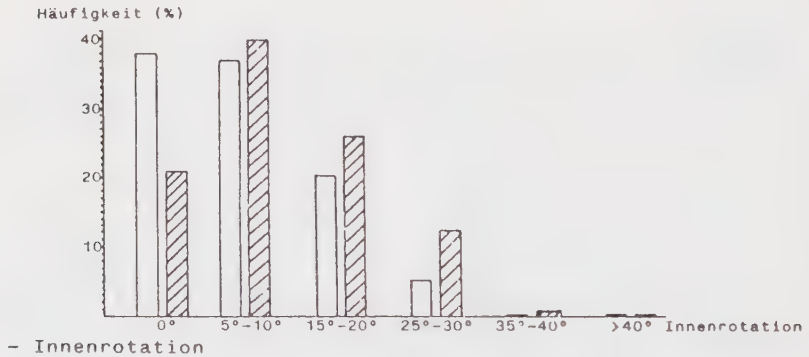
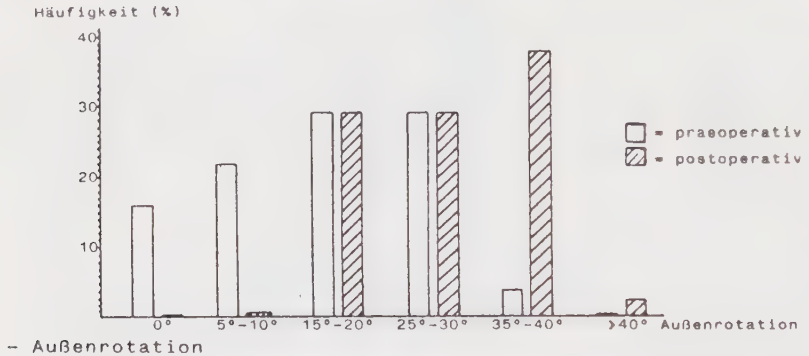


- Abduktion



- Adduktion

Abb.10: Bewegungsmaße im Vergleich prae-/postoperativ (Fortsetz.)



die praeoperativen und damit auch die in ihrer Nähe liegenden postoperativen Maße im Bereich der physiologischen Größe dieser Altersgruppe liegen. Dies gilt nicht für die Flexion, bei der eine deutliche Verbesserung zu verzeichnen war (72 % postoperativ 90° oder mehr). (Siehe auch Kapitel 7.2: Auswertung nach dem Schema von Merle d'Aubigné). Der Vergleich praeoperativ/postoperativ wurde bezüglich der Bewegungsmaße in Prozenten angegeben, da die praeoperative Vergleichsgruppe wesentlich geringer war. Bei einem Teil der Patienten konnten nämlich die praeoperativen Maße nicht in Erfahrung gebracht werden.

Die Beinlängendifferenz (Tab.15) wurde nur bei den Patienten ausgewertet, deren praeoperativer Unterschied (re. - li.) nicht mehr als 3 cm betrug. (Das waren 71 Patienten.)

Bei einer größeren praeop. Differenz ist es nämlich meist auch durch eine gute Operationstechnik nicht möglich, ganz auszugleichen. Ein resultierender Unterschied von einigen Zentimetern würde dann trotz maximal möglicher Angleichung als relativ schlechtes Ergebnis in die Tabelle eingehen. Von den diesbezüglich ausgewerteten Fällen waren bei 23 ($\hat{=}$ 32,4%) postop. die Beine exakt gleich lang. Bei 47 ($\hat{=}$ 66,2 %) betrug der Unterschied nicht mehr als einen Zentimeter, wobei etwa ebenso oft eine geringe Verkürzung wie eine geringe Verlängerung auftrat.

Tab.15: Beinlängendifferenz (n = 71)

beide Beine gleichlang: 23 $\hat{=}$ 32,4 %			
operierte Seite länger		kürzer als Gegenseite	
0-1 cm	10 $\hat{=}$ 14,1 %	14	$\hat{=}$ 19,7 %
1-2 cm	8 $\hat{=}$ 11,3 %	12	$\hat{=}$ 16,9 %
2-3 cm	1 $\hat{=}$ 1,4 %	3	$\hat{=}$ 4,2 %

Während die Coxarthrosezeichen praeoperativ praktisch immer positiv sind (25,56), waren in diesem Krankengut bei der Nachuntersuchung nur einzelne Zeichen positiv (Tab.16). Alle Coxarthrosezeichen (Stauchungs-, Innenrotations-, Trochanterklopf- und Leistendruckschmerz) waren nur bei einer einzigen Patientin positiv.

Tab.16: Coxarthrosezeichen (n = 64)

(Anmerkung: Dieses Kriterium erwies sich erst im Laufe der Untersuchung als relevant, daher wurden die ersten Patienten nicht daraufhin untersucht.)

(Innenrotationsschmerz, Trochanterklopfschmerz, Stauchungsschmerz, Leistendruckschmerz)

kein Zeichen positiv: 34 (63,0 %)	
1	Zeichen positiv: 9 (16,7 %)
2	Zeichen positiv: 8 (14,8 %)
3	Zeichen positiv: 2 (3,7 %)
alle Zeichen positiv: 1 (1,9 %)	

Der Muskelumfang wurde 20 cm proximal des medialen Kniegelenkspaltes bemessen und mit der Gegenseite verglichen (Tab.17). Bei 48 % bestand diesbezüglich kein Unterschied. Bei weiteren 32 % war der Unterschied geringgradig (unter 3 cm).

Es muß beachtet werden, daß bei 52 % die Oberschenkelmuskulatur auf der operierten Seite mehr oder weniger atrophisch war und daß exakt die gleiche Patientenzahl als hinkend auf der operierten Seite beschrieben wurde (Tab.17).

Gerade bei diesem Punkt sollte nicht vergessen werden, daß bei einem Teil der Patienten die Operation noch nicht sehr lange zurücklag.

Der Einbeinstand (Tab.17) war bei 86,5 % der Patienten möglich, der Einbeinzehenstand auf der operierten Seite immerhin bei 61,5 % (wobei hier zahlreiche andere Faktoren, wie Adipositas usw., mitwirkten).

Die letztgenannten Punkte wurden untersucht, um eine evtl. Schonhaltung zu objektivieren.

Tab.17: Muskuläre Atrophie; Gangbild; Einbeinstand

- muskuläre Atrophie des betroffenen Beines (n=52)		
kein Unterschied od. anderes Bein atrophisch:		
		25 ± 48,0 %
Unterschied ≤ 3 cm	: 17	± 32,7 %
Unterschied > 3 cm	: 10	± 19,2 %
- Gangbild (n=52)		
symmetrisch	: 17	± 32,7 %
hinkend OP-Seite	: 27	± 51,9 %
hinkend nicht OP-Seite	: 8	± 15,4 %
- OP-Seite Einbeinstand		Einbeinzehenstand
möglich	: 47	± 86,5 %
nicht mögl.:	7	± 13,5 %
		20 ± 38,5 %

7.3.1 Röntgenbildauswertung

Zur Auswertung der Röntgenbilder wurde ein Schema mit 23 Kriterien (Tab.18) angelegt. Auf die Auswertung der Röntgenbilder wurde deshalb so viel Wert gelegt, weil sich operationstechnische Fehler meist am Röntgenbild objektivieren lassen und ein Teil der nicht befriedigenden Ergebnisse auf operationstechnischen Fehlern beruht.

Die Auswertung stützte sich jeweils auf die ap- sowie Seitenaufnahme des praeoperativen, unmittelbar postoperativen und spät-postoperativen Zustandes (Zeitpunkt der Nachuntersuchung)

Unterteilt wurden die Kriterien in 4 Gruppen: Lage (Änderung) und Einbau jeweils bei Pfanne und Schaft.

Tab.18: Röntgenbildauswertung

- Pfanne: unveränderte Lage	78 = 95,1 %
Protrusionsneigung	4 = 4,9 %
Kippung nach flach	1 = 1,2 %
Kippung nach steil	2 = 2,4 %
keine Reaktion	5 = 6,1 %
Knochenverdichtung ringsum	71 = 86,6 %
Lysesaum	9 = 11,0 %
- Schaft: Größe gut	71 = 85,5 %
	(davon 10 extralang)
zu klein	12 = 14,5 %
Schaftfissur primär	2 = 2,4 %
Schaftfraktur primär	14 = 16,9 %
	(davon 2 Perforationen)
Varusposition primär	14 = 16,9 %
Valgusposition primär	3 = 3,6 %
Lageveränderung des Schaftes: seitlich	4 = 4,8 %
" " " tiefer	12 = 14,5 %
keine Reaktion	44 = 53,0 %
Cortikalisstrukturauflockerung	22 = 26,5 %
Saumbildung entl. d. Schaftes: leicht	13 = 15,7 %
" " " : stark	0
Periostverdickung an Proth.-Spitze	20 = 24,1 %
knöcherner Einbau der Proth.-Spitze	24 = 28,9 %
Verkalkung schwach	9 = 10,8 %
Verkalkung stark	7 = 8,4 %

Ausgewertet wurden 82 Pfannen und 83 Schäfte. Die restlichen 8 bzw. 7 Bewertungen sind unter dem Punkt Sonderfälle aufgeführt.

Ist die Pfanne einmal fest implantiert, gehen von ihr im allgemeinen keine Probleme aus, entsprechend eindeutig sind die Zahlen (Tab.18). Denn in 95,1 % der Fälle findet sich keine Lageveränderung. Auch der Lysesaum tritt selten auf. Er wurde 9mal festgestellt, wobei aber in 5 Fällen die Lyse nur geringfügig nachzuweisen war und die Pfanne an den meisten Stellen gut eingebaut war. So ergibt sich also, was Lage und Einbau der Pfanne betrifft, zu 95 % ein röntgenologisch zufriedenstellendes Ergebnis.

Weniger eindeutig fällt die Beurteilung des Schaftes anhand der Röntgenbilder aus, wobei vor allem interessant ist, inwieweit bestimmte Röntgenbefunde mit Schmerzen korrelieren. (Tab.19)

Es wurde untersucht, welcher Schmerzklasse die Träger eines bestimmten röntgenologischen Kennzeichens jeweils angehören. Diese Zahlen wurden mit der Schmerzangabe des Gesamtkrankengutes verglichen. Allerdings sind die Prozentangaben nur bedingt aussagekräftig, da es sich um sehr kleine Gruppen handelt.

Bei 14 %, d.h. 12mal, erwies sich der Schaft röntgenologisch als zu klein, wobei in dieser Gruppe Überproportional viele Schmerzen angegeben wurden (Tab.19-a). Eine primäre Varus- oder Valgusstellung der Prothese wirkte sich nicht entscheidend auf die Schmerzen aus, sofern diese Stellung nicht mit einem zu kleinen Schaft oder einer Periostverdickung an der Prothesenspitze kombiniert war. (Tab.19-b)

Neben einem zu kleinem Schaft (Tab.19-a) korrelierte vorallem der röntgenologische Befund einer Periostverdickung an der Schaftspitze mit Schmerzen (Tab.19-c). Diese Reaktion auf einen lokalen Druckpunkt rief v.a. im ersten halben Jahr (evtl. bis zu 18 Monaten) relativ starke Schmerzen hervor. Diese Schmerzen verbesserten sich aber entscheidend nach Abschluß der Reaktionsphase, wie auch die Schmerzangaben zum Zeitpunkt der letzten Untersuchung ergaben. Eine Erklärung für die Beobachtung, daß eine Periostverdickung häufig mit einer Corticalis - Strukturauflockerung (Tab.19-d) kombiniert ist (in 60 % der Fälle), scheint zu sein, daß durch den lokalen Druckpunkt die anderen Corticalisanteile im Prothesenbereich entlastet werden und dies zur Strukturauflockerung führt.

Eine leichte Saumbildung (eine starke Saumbildung wurde nicht beobachtet) spricht für eine gewisse Unruhe, d.h. für eine ganz begrenzte Lockerung evtl. im Sinne eines zu kleinen Schaftes. Es konnten weder besondere Schmerzangaben nachgewiesen werden (Tab.19-e), noch war mit einem kleinem Schaft besonders häufig eine Saumbildung kombiniert.

Keinen eindeutigen Einfluß auf die Schmerzen scheint der knöcherne Einbau der Prothesenspitze (Tab.19-f) zu haben. Dieses relativ häufig (24mal) beobachtete Phänomen läßt sich damit erklären, daß bei einem Großteil der Fälle Knochentransplantat an die Prothesenspitze angelagert wurde. Nach MÜLLER (46) ist ein Knochenanbau an der Prothesenspitze im Markraum allerdings ein Zeichen für Implantatinstabilität.

Nicht Überraschend ist, daß Überproportional viele schmerzfreie Patienten einen röntgenologisch unauffälligen Schaft besitzen (Tab.19-g).

Es zeigt sich also, daß ein röntgenologisch zu kleiner Schaft häufig mit nicht nachlassenden Schmerzen korreliert. Dagegen steht eine Periostverdickung an der Prothesenspitze (und eine damit häufig kombinierte Strukturauflockerung der Corticalis) meist in Verbindung mit nach Monaten nachlassenden Schmerzen. Damit scheinen sich mitentscheidende Erklärungsfaktoren für die beiden Schmerzverläufe anzudeuten. Erwähnenswert scheint, daß von den 13mal als stark bezeichneten Schmerzen (s.Tab.13: konstanter Schmerz unter Belastung und konstanter Schmerz in Ruhe und unter Belastung) 10mal (= 77,7 %) ein in diesem Sinne röntgenologisch auffälliger Befund besteht.

Tab.19: Röntgenbefunde und Schmerzen

Tab.19-a: Parameter: Röntgenologisch zu kleiner Schaft

	letzte Nach- untersuchung	Gesamt- krankengut
12mal davon:		
- keine Schmerzen:	33 %	50 %
- gelegentl. Schmerz.:	42 %	34,5 %
- Schmerzen konstant unter Belastung :	17 %	14,3 %
- Schmerzen konstant Ruhe u. Belastung :	8 %	1,2 %

Tab.19-b: Parameter: Primäre Valgus/Varusstellung der Prothese

	letzte Nach- untersuchung	Gesamt- krankengut
Valgus:		
14mal davon:		
- keine Schmerzen :	43 %	50 %
- gelegentl. Schmerz.:	29 %	24,5 %
- Schmerzen konstant unter Belastung :	21 %	14,3 %
- Schmerzen konstant Ruhe u. Belastung :	7 %	1,2 %

Varus: 3mal alle schmerzfrei

Tab.19: Röntgenbefunde und Schmerzen (Fortsetzung)

Tab.19-c: Parameter: Periostverdickung im Bereich der
Prothesenspitze

	letzte Nach- untersuchung	Gesamt- krankengut
20mal davon:		
- keine Schmerzen	: 35 %	50 %
- gelegentl. Schmerz.:	40 %	34,5 %
- Schmerzen konstant unter Belastung	: 20 %	14,3 %
- Schmerzen konstant Ruhe u. Belastung	: 5 %	1,2 %

Tab.19-d: Parameter: Corticalis-Strukturauflockerung

	letzte Nach- untersuchung	Gesamt- krankengut
22mal davon:		
- keine Schmerzen	: 36 %	50 %
- gelegentl. Schmerz.:	50 %	34,5 %
- Schmerzen konstant unter Belastung	: 9 %	14,3 %
- Schmerzen konstant Ruhe u. Belastung	: 5 %	1,2 %

Tab.19-e: Parameter: Leichte Saumbildung entlang des Schaftes

	letzte Nach- untersuchung	Gesamt- krankengut
13mal davon:		
- keine Schmerzen	: 46 %	50 %
- gelegentl. Schmerz.:	46 %	34,5 %
- Schmerzen konstant unter Belastung	: 8 %	14,3 %
- Schmerzen konstant Ruhe u. Belastung	: -	1,2 %

Tab.19-f: Parameter: Knöcherner Einbau der Prothesenspitze

	letzte Nach- untersuchung	Gesamt- krankengut
24mal davon:		
- keine Schmerzen	: 42 %	50 %
- gelegentl. Schmerz.:	42 %	34,5 %
- Schmerzen konstant unter Belastung	: 17 %	14,3 %
- Schmerzen konstant Ruhe u. Belastung	: -	1,2 %

Tab.19-g: Parameter: Röntgenologisch unauffälliger Schaft
(außer evtl. knöcherner Einbau der Prothesenspitze)

	letzte Nach- untersuchung	Gesamt- krankengut
44mal davon:		
- keine Schmerzen	: 55 %	50 %
- gelegentl. Schmerz.:	32 %	34,5 %
- Schmerzen konstant unter Belastung	: 13 %	14,3 %
- Schmerzen konstant Ruhe u. Belastung	: -	1,2 %

In Tab.20 wurde das Krankengut zeitlich in zwei Hälften geteilt. Unsicher ist ersichtlich, daß die Ergebnisse der zweiten Hälfte besser sind, wobei aber noch erwähnt werden sollte, daß es sich bei den Ergebnissen der ersten Hälfte (Gruppe I) aufgrund der zeitlichen Distanz um einen weitgehend endgültigen Zustand handelt, während in der zweiten Hälfte (Gruppe II) Verbesserungen noch wahrscheinlich sind, der Unterschied also verstärkt wird.

Tab.20: Schmerzergebnisse in Abhängigkeit von der OP-Erfahrung mit zementlosen HTEP

Gruppe I : Operation zwischen Dez.79 und Okt.81

Gruppe II: Operation zwischen Nov.81 und Jul.83

	I	II	Gesamt- krankengut
keine Schmerzen	: 43 %	57 %	50 %
gelegentl. Schmerz.:	40 %	29 %	43,5 %
Schmerzen konstant unter Belastung	: 14,3 %	14,3 %	14,3 %
Schmerzen konstant Ruhe u. Belastung	: 2,4 %	-	1,2 %

7.1.4 Ergebnisse bei septischer Ausgangslage

Im folgenden soll noch kurz auf die Ergebnisse bei septischer Ausgangslage eingegangen werden.

Aus Tab.2 ist ersichtlich, daß es sich hierbei um 8 Lockerungen, einen Schaftbruch und eine rezidivierende Luxation handelt.

Wie im Kapitel postop. Komplikationen berichtet, mußte 2mal eine Girdlestone-Hüfte angelegt werden (siehe auch Sonderfälle). Unter den Ubrigen Fällen mußte 2mal die Pfanne nochmals reoperiert werden, bis ein stabiles und schmerzfreies Resultat vorlag. 5mal wurde sofort ein zufriedenstellender Zustand erreicht, und einmal ist das Resultat aus unbekannten Gründen, sieht man von der septischen Ausgangslage ab, als schlecht zu bezeichnen.

7.2 Auswertung nach dem Schema von Merle D'Aubigné

Neben der Erfassung durch den Dokumentationsbogen wurden die Ergebnisse zum Zeitpunkt der Nachuntersuchung auch nach dem Schema von Merle d'Aubigné (38) aufgeschlüsselt (Tab.21; Abb.11 bis 14)

Um alle Patienten zu erfassen, also auch diejenigen, deren letzte Nachuntersuchung mehrere Monate zurückliegt, und die nicht zu einer neuen Untersuchung kommen konnten, wurde der Bewertungsschlüssel leicht modifiziert. Dies betrifft nur die Sparten Schmerz und Gehen.

Auffallende Ergebnisse erbrachte die Auswertung der Bewegungs- und Gehbeurteilung (Abb.11 und 12).

Tab.21: Bewertungsschlüssel nach Merle D'Aubigné (leicht modifiziert)

Punkte	Schmerzen	Bewegung		Gehen
		normale Rotationsstellung	Außenrotationsstellung	
6	keine Schmerzen	$\geq 90^\circ$		frei; ohne Stock
5	gelegentl. Schmerz.; Belastung über 30 Min. möglich	$70^\circ - 80^\circ$		1 Stock nur außer Haus; keine Gehbeschränkung
4	gelegentl. Schmerz.; Belastung bis 30 Min. möglich	$50^\circ - 70^\circ$	bei freier Flexion ($\geq 90^\circ$)	1 Stock nur außer Haus; Gehbeschränkung
3	Schmerzen konstant unter Belastung; bei wenig eingeschränkter Leistung	$30^\circ - 50^\circ$	bei eingeschränkter Flexion ($50^\circ - 70^\circ$)	1 Stock immer od. 2 Stöcke außer Haus; keine Gehbeschränkung
2	Schmerzen konstant unter Belastung; bei stark eingeschränkter Leistung	$< 30^\circ$	bei eingeschränkter Flexion ($< 50^\circ$)	2 Stöcke außer Haus; Gehbeschränkung
1	Schmerzen konstant unter Belastung; Belastung kaum möglich			2 Stöcke immer
0	Schmerzen konstant in Ruhe und unter Belastung			gehunfähig

Besonders gut sind die Bewegungsergebnisse (Abb.11). Nach dem in Tab.21 dargestellten Bewertungsschlüssel kann bei Außenrotationsstellung des operierten Beines für die Bewegung nur die Punktzahl 4 oder weniger gegeben werden. Das war beim untersuchten Krankengut 5mal der Fall, ausnahmslos dann, wenn das Modell Lord verwendet wurde, also vor Januar 1981.

Daher ergibt sich auch die Frage, ob das zuerst verwendete Modell die Fehlstellung begünstigt, oder ob die Anhäufung auf die damals noch mangelnde Implantationserfahrung zementloser Hüft-Totalendoprothesen zurückzuführen ist.

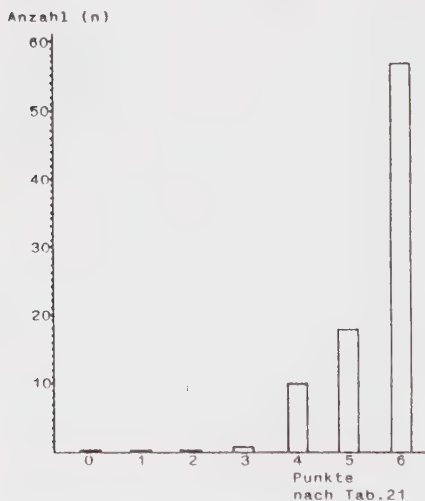


Abb.11: Bewegungsergebnisse
nach Merle d'Aubigné

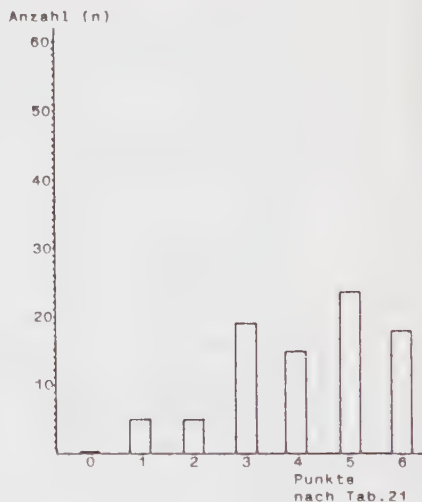


Abb.12: Gehauswertung
nach Merle d'Aubigné

Bei der Auswertung der Gehfähigkeit (Abb.12) zeigt sich ein recht breit gefächertes Ergebnis. Hier sind auch die weniger guten Punktzahlen 3 und 4 recht häufig vertreten.

Bei der Beurteilung muß man aber das recht hohe Alter der Patienten berücksichtigen, zudem die Tatsache, daß gerade bei diesem Punkt eine Vielzahl anderer altersbedingter Krankheiten zur Benutzung eines Stockes oder zu einem zeitlich beschränkten Gehvermögen führen. Das Spektrum reicht von Sehbeeinträchtigung über arterielle Mangel durchblutung der Extremitäten und ischialge Schmerzen hin bis zur Arthrose anderer Gelenke.

Die unter diesem Punkt nicht immer ausschließlich hüftbedingt mäßigen Punktzahlen führen auch bei der Summenbewertung (Abb.14) zu einer Verschiebung von sehr gut und gut zu gut und passabel.

Die Ergebnisse der Abb.13 (Schmerzen) liegen etwa im Rahmen der bei anderen Untersuchungen angegebenen Werte (6;7;33). Die Hälfte der untersuchten Patienten ist unter dem sehr streng angewandten Schema absolut schmerzfrei.

Nimmt man die Sparte 5 (gelegentliche, nicht beeinträchtigende Schmerzen) hinzu, so erfaßt man knapp 70 %, weitere 13 % des Patientengutes fallen unter den Bewertungspunkt 4, d.h. sie haben gelegentlich Schmerzen, die auch die Leistung beeinträchtigen. Da die Schmerzbehinderung meist das ausschlaggebende Moment bei der Erfolgsbeurteilung durch den Patienten ist, ist es nicht verwunderlich, daß sich die Summe der Sparten 4, 5 und 6 mit der Anzahl der Patienten deckt, die voll mit der Prothese zufrieden sind (s.a. Tab.12: Gesamtbeurteilung).

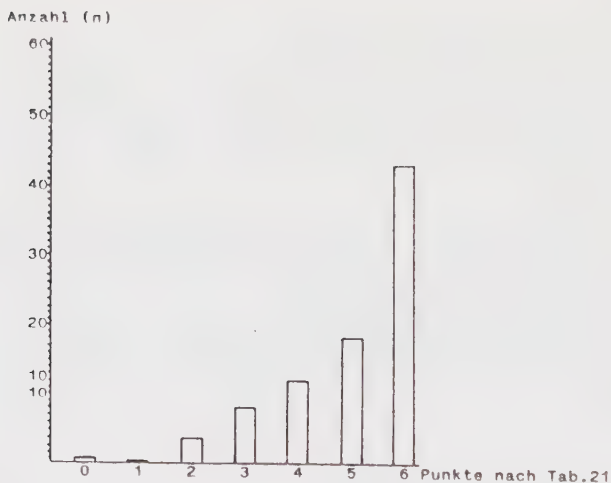


Abb.13: Schmerzergbnis nach Merle D'Aubigné

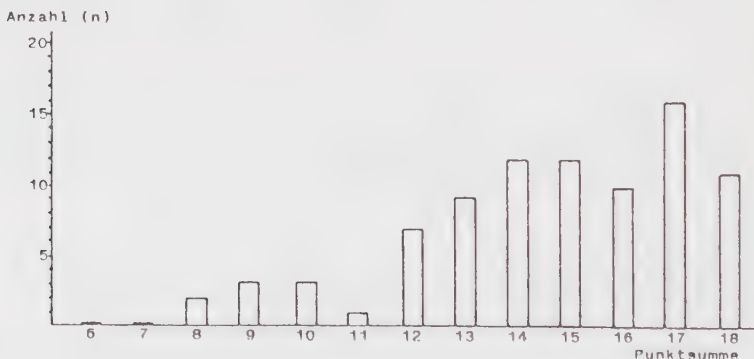


Abb.14: Punktsomme nach Merle d'Aubigné

- | | |
|---------------|---------------------------|
| 6; 7; 8 | : schlechtes Ergebnis |
| 9; 10; 11; 12 | : mittelmäßiges Ergebnis |
| 13; 14; | : befriedigendes Ergebnis |
| 15; 16 | : gutes Ergebnis |
| 17 | : sehr gutes Ergebnis |
| 18 | : exzellentes Ergebnis |

8. Sonderfälle

Im folgenden Kapitel soll kurz auf einige Sonderfälle eingegangen werden, deren besonderer Status aufgrund einer extremen Ausgangslage oder einer speziellen postoperativen Entwicklung nicht, oder nur teilweise durch den Untersuchungs-bogen erfaßt werden konnte.

1. J.F., 76 Jahre, männlich

Im Oktober 80 wird die septisch gelockerte Zementprothese durch eine zementlose HTEP (Modell Lord) ersetzt. Die Infektion bricht nach Monaten erneut auf, diese ist weder durch Spüldrainagen noch durch PMMA-Ketten zu beherrschen. So erfolgt im Okt. 81 der Ausbau der Prothese, seither liegt eine sogenannte Girdlestone-Hüfte vor.

2. D.F., 44 Jahre, weiblich

Im September 82 erfolgt die Auswechseloperation einer gelockerten Zementprothese (Grundkrankheit chron. Polyarthrititis); trotz viel autologem Transplantat aus dem Beckenkamm und der Rippe müssen im Januar 83 beide Prothesenteile wegen erneuter Lockerung wieder ausgetauscht werden.

Im Februar 83 muß bei festem Schaft die Pfanne nochmals gewechselt werden. Es erfolgte wiederum eine allerdings leichte Abkipfung der Pfanne, die jedoch dann in dieser Stellung fest wurde. Die Patientin ist jetzt mit 2 Krücken schmerzfrei gehfähig. (Auch die andere, mit einer Zementprothese versorgte Hüfte zeigt schwerste Lockerungszeichen).

3. B.A., 74 Jahre, weiblich

Die Patientin war seit 9 Jahren Trägerin einer Zementprothese, bevor 1980 wegen einer septischen Lockerung eine Girdlestone-Hüfte angelegt wurde. Im Nov. 82 erfolgt der Einbau einer zementlosen HTEP. Da die Pfanne wegen des praeoperativen Zustandes (Girdlestone) nicht optimal verankert werden kann, kommt es zu rezidivierenden Luxationen und im Februar 83 zu einem erneuten Pfannenwechsel. Die in der Folge dieser OP wieder aufgeflamnte Infektion führt im März 83 zu Fistelrevision und erneutem Pfannenwechsel. Die Pfanne scheint jetzt, soweit beurteilbar, einzuheilen, allerdings ist die Patientin bei mäßigen Schmerzen nur wenig gehfähig.

4. D.H., 42 Jahre, männlich

Die Pfanne dieses mehrfach voroperierten Patienten war zuletzt mit einem Eichlerring und einem riesigen Zementblock verankert, zudem bestand eine mehrfach voroperierte, infizierte Fistel. Kopfluxationen hatten zu rezidivierenden Ergüssen geführt, aus der sich eine Fistel ergab. Im Jan. 83 erfolgt der Einbau einer zementlosen HTEP. Der Pfannenboden wird massiv (3 Schenkelhalskopfpräparate aus der Knochenbank) unterfüttert. Die Pfanne kann sicher und in guter Stellung verankert werden. Es kommt zu einer primären Heilung. Der Patient ist jetzt als Bäcker wieder arbeitsfähig.

5. E.L., 59 Jahre, weiblich

Da der Femurknochen durch mehrere Voroperationen mit Zement-Hüft-Totalendoprothesen weitgehend zerstört war, war die Patientin zuletzt mit einer Tumor-Prothese versorgt worden. Wegen rezidivierender und dann bleibender Luxation (die Pfanne

war zuletzt 5 cm über der physiologischen Stelle implantiert worden) wird die Patientin im Febr. 83 mit zementloser HTEP versorgt. Es gelingt, die Pfanne im Acetabulumbereich sicher zu verankern. Zum Ausfüllen der riesigen Granulationshöhle wurden mehrere Schenkelhalskopfpräparate aus der Knochenbank verwendet. Der extralange Schaft wird mit 2 Verriegelungsschrauben am distalen Oberschenkel (von welchem nur noch ca. 1/3 erhalten ist) zur Rotationssicherung befestigt. Um den Schaft wird ein homologes Knochentransplantat angelagert. Während der Knochen im Bereich der Pfanne und dem Druck der Schraubpfanne stabil einheilt, erfolgt in den ersten Monaten im Schaftbereich eine deutlich erkennbare Resorption.

6. M.W., 59 Jahre, weiblich

1975 wird wegen einer infizierten Zementprothese eine Girdlestone Hüfte angelegt. Wegen zunehmender Beschwerden erfolgt im Febr. 83 die Implantation einer zementlosen HTEP. Die Prothese heilt primär stabil ein, die Pat. ist schmerzfrei, mit Stock gehfähig.

7. K.R., 78 Jahre, männlich

Im Febr. 83 wird der Patient wegen einer septischen Zementprothesenlockerung mit einer zementlosen HTEP versorgt. Wegen Reinfektion wird mehrfach gespült, da der Erfolg jedoch ausbleibt, erfolgt im Mai 83 der Ausbau der Prothese und das Anlegen einer Girdlestone Hüfte.

8. R.R., 64 Jahre, weiblich

Bei der sehr adipösen Patientin wird im April 83 eine septisch gelockerte Zementprothese mit Fistel gegen eine zementlose HTEP gewechselt. Wegen erneuter septischer Lockerung muß die

Pfanne im Mai und im Juli 83 jeweils erneut gegen größere Modelle ausgewechselt werden. Im Juli 83 erfolgt die Verlegung ins Heimatkrankenhaus.

9. M.R., 71 Jahre, männlich

Im Jan. 83 wird eine aseptisch gelockerte Krückstockprothese (Pfannenverankerung mittels Eichlerring) durch eine zementlose HTEP ersetzt. Wegen rezidivierender Luxationen wird im Mai 83 erneut reoperiert. Durch große Mengen homologen Transplantates gelingt es, dieses Mal beide Prothesenanteile in guter Stellung zu verankern. Auch hier lagen mehrere Voroperationen vor.

9. Diskussion

DUWE (7) berichtet 1979, daß bei Sekundäroperationen von Zementprothesen (Zementprothese - Zementprothese) in seinem Untersuchungsmaterial letztendlich 20 % Girdlestone Hüften resultierten. Ähnlich liegen die von DURBIN und OEST 1982 angegebenen Zahlen (6). Bei dem hier untersuchten Krankengut resultierte - wie bereits mehrmals erwähnt - nur 2mal eine Girdlestone Hüfte, dies entspricht 1,8 %, wobei erwähnt werden muß, daß im untersuchten Zeitraum niemals eine gelockerte Zementprothese direkt zu einer Girdlestone-Hüfte führte. Dieser Zustand wurde also nach Ausschluß aller anderen Möglichkeiten als ultima ratio gewählt, obwohl KONEKMAN 1983 (30) in ihr eine durchaus diskutable Therapiemöglichkeit sieht. ROSSAK und BRINKMAN (54) werten hingegen auch aufgrund von Patientenaussagen den Ausbau einer Prothese und das Zurücklassen einer "Gelenkruine" als nicht zufriedenstellende letzte Möglichkeit. Letztere Ansicht wird verständlich, da man mit einer solchen Operation eine beträchtliche Beinverkürzung (bis zu 7 cm) in Kauf nimmt und dies den Patienten für immer an einen Stock oder eine Gehstütze bindet.

Wertet man eine Girdlestone-Hüfte jeweils als mäßiges Ergebnis, so sind die hier dargestellten Ergebnisse von zementlos reoperierten Prothesen keinesfalls schlechter als andere Literaturangaben über Wechseloperationen unter Verwendung von Zement. (6; 7; 24; 33; 53; 54)

Wesentlich bei der Verwendung zementloser HTEP bei Austauschoperationen ist die Tatsache, daß sie auch noch bei extremen Ausgangslagen verwendet werden können, bei denen wegen übergroßen Defekthöhlen eine erneute Zementverankerung nicht mehr möglich ist. Die durch die Lockerung entstandenen

Defekthöhlen mußten zusätzlich durch Zement ausgefüllt werden, d.h. noch mehr Zement kommt mit den schon schwer geschädigten Knochen in Kontakt. Aus dieser schlechten Ausgangslage erklärt sich, warum bei Austauschoperationen mit Zement sehr viel häufiger Girdlestone-Hüften resultieren (55,24) als im hier untersuchten Krankengut.

Ein weiterer entscheidender Vorteil scheint auch zu sein, daß sich selbst ein stark zerstörter Knochen nach Entfernung aller Zementreste und Granulationszysten schnell, und wie die bisherigen Beobachtungen vermuten lassen, auch dauerhaft erholt. Große Bedeutung hat hierbei die Verwendung von reichlichem Knochentransplantat, um die vorhandenen Defekthöhlen sowohl im Pfannen- wie auch im Schaftbereich auszufüllen. Der durch die Knochenmühle erzeugte Knochenbrei kann ähnlich dem Zement alle Vertiefungen und Unebenheiten des gesäuberten Pfannen- und Schaftlagers ausgleichen und bietet ein gutes Lager für größere Transplantatstücke. Im Pfannenbereich wird durch Einschrauben der konischen Pfanne das Knochenmaterial komprimiert und damit die Voraussetzung für einen stabilen knöchernen Einbau geschaffen. Durch Untermischung eines Antibiotikums in diesen Knochenbrei ist zudem wie beim Zement eine gleichmäßige Verteilung des Antibiotikums gegeben.

Ein Unterschied in der Einheilung zwischen autologem und homologem Knochentransplantat konnte bis jetzt nicht festgestellt werden. Die Vorteile des aus der Knochenbank stammenden Materials liegen aber auf der Hand: Es ist in unbegrenzter Menge und ohne zusätzliche Belastung für den Patienten vorhanden.

Ob die Größe der neben dem Knochenbrei verwendeten Transplantationsstücke eine wesentliche Rolle spielt, ist noch

offen. Die Transplantatgröße ist höchstwahrscheinlich dann ohne Bedeutung, wenn die Transplantate z.B. im Pfannenbereich durch die konische Schraubpfanne unter Druckbelastung kommen. Anders liegt der Fall evtl. dann, wenn bei zerstörtem Femur (Sonderfall 5) zum Aufbau eines neuen Knochens Transplantat um den Schaft angelagert wird. Bei mangelnder mechanischer Belastung könnte nämlich die Teilchengröße den Ausschlag geben, ob das Transplantat resorbiert wird, oder den Aufbau einer neuen Knochenstruktur induziert. Als Mechanismus könnte die von der Teilchengröße abhängige Vaskularisationsgeschwindigkeit (58) von Bedeutung sein.

Auf die gute Regenerationsfähigkeit des vom Zement und Granulationscysten gesäuberten Knochens kann man die geringe Komplikationsrate im hier dargestellten Krankengut zurückführen, die wesentlich unter der von KONERMANN (30) in den ersten 2 Jahren angegebenen Komplikationsrate von 25 % liegt. Lediglich der operationsbedingte Blutverlust ist bei der zementlosen Implantation größer, da hier der abdichtende Effekt des Zementes fehlt. Allerdings scheint das durch die Knochenmühle zerkleinerte Transplantat einen ähnlichen Abdichtungseffekt zu haben. (Zumindest zeigt eine erste Auswertung, daß die Menge der notwendigen Bluttransfusionen seit Verwendung von Knochenbrei geringer wird).

Eine sehr exakte Operationstechnik, v.a. aber eine genau auf die Implantate abgestimmte Vorbereitung des Implantatlagers spielt bei der zementlosen Implantation eine wesentlich größere Rolle, als bei der Implantation einer zementfreien Prothese. Während sich bei der Zementprothese operationstechnische Fehler zumindest am Anfang durch den Zement ausgleichen lassen und sich oft erst nach Jahren auf die Standzeit der Prothese auswirken, führen bei zementlosen Prothesen Implantationsfehler und Fehler der Größenwahl im allgemeinen sofort

zu Schmerzen. Voraussetzung für eine schmerzfreie Belastung des operierten Gelenkes ist eine stabile, gleichmäßige Druck-Übertragung zwischen Implantat und umgebenden Knochen und Ruhe im Implantatlager. Bei der Verwendung von Zement sind diese Forderungen relativ leicht zu erfüllen. Bei zementlosen Prothesen sind die Voraussetzungen nur durch eine sehr exakte Vorbereitung des Prothesenlagers zu erreichen. Während bei Primäroperationen die Implantatlager durch Auffräsen und Aufbohren an die Prothesenteile angepaßt werden müssen, steht bei Revisionsoperationen die Verkleinerung der meist stark zerstörten Implantatlager durch Knochentransplantate im Vordergrund. Die Vorbereitung des Implantatlagers ist deshalb so wichtig, da es sonst zu keiner gleichmäßigen Druck-Übertragung kommt. Bei lokalen Druckmaxima sind aber postoperativ mit einer hohen Wahrscheinlichkeit Schmerzen zu erwarten.

Abschließend ist zu sagen, daß aufgrund der hier dargestellten Ergebnisse in zahlreichen Fällen bei Reoperationen der zementlosen Form mit Spongiosaunterfütterung der Vorzug gegeben werden sollte, da sie bei ähnlichem Ergebnis eine geringere Komplikationsrate mit sich bringt.

10. Zusammenfassung

Ziel der Arbeit war die kritische Analyse von 114 zementlos durchgeführten Endoprothesen-Auswechseloperationen am Stadtkrankenhaus Memmingen. Zu diesem Zweck wurden 90 Patienten (79 %) persönlich nachuntersucht. Die Operation lag zum Untersuchungszeitpunkt zwischen 3 Monaten und fast 4 Jahren zurück (im Durchschnitt: 21 Monate). Die Beurteilung erfolgte aufgrund eines speziellen Dokumentationsbogens und der Einordnung nach einem leicht modifizierten Schema nach Merle D'Aubigné.

Die Indikation zur Reoperation war in 70 % eine aseptische Lockerung eines oder beider Prothesenanteile. Daneben lagen septische Zustände, Femurfrakturen, Materialbrüche und ähnliches vor.

Postoperativ war bei 70 % ein komplikationsloser Verlauf zu verzeichnen. Die Hälfte der beobachteten Komplikationen war internistischer Natur, dies zeigt deutlich, daß Zweit- und Drittoperationen für die Gesamtvitalitätslage des Patienten nicht ungefährlich sind (Letalitätsrate: 4,4 %). Im Bereich der orthopädischen Komplikationen standen nochmalige Wechsel eines oder beider Teile wegen primärer Instabilität (7 %) sowie Luxationen (5 %) im Vordergrund.

Ein wesentliches Ergebnis ist, daß zementlose Prothesenmodelle auch noch bei extremen Ausgangslagen (große Zementdefekte) verwendet werden können und somit letztendlich nur bei 1,8 % eine Girdlestone Hüfte resultierte.

Die funktionellen Ergebnisse liegen im Bereich der mit Zementprothesen erreichten Resultate.

Postoperativ bestehende Schmerzen lassen sich meist wie folgt einordnen:

- a) nach 6-18 Monaten nachlassende Schmerzen sind gewöhnlich durch einen lokalen Druckpunkt des Prothesenschaftes an der medialen Kortikalis verursacht.
- b) ein röntgenologisch nachweisbar zu kleiner Schaft führt zu einem Dauerschmerz, dessen Beseitigung im allgemeinen nur durch eine weitere Reoperation (Wechsel des Schaftes) zu erreichen ist.

Die Untersuchungen zeigen deutlich, daß nur mit einer sehr exakten Operationstechnik ein gutes Ergebnis erzielt werden kann.

Spätlockerungen einer zementlos implantierten, primär stabilen Prothese wurden bis jetzt nicht beobachtet.

11. Literaturverzeichnis

1. R.BAUER, F.KERSCHBAUMER, S.POISEL, W.OBERTHALER: The transgluteal approach to the joint.
Arch. Orthop. Traumat. Surg. 95 (1979), 47-49
2. J.BREITENFELDER: Die geschichtliche Entwicklung des künstlichen Gelenkersatzes.
Der Krankenhausarzt 56 (1983), 476-480
3. M.W.BUCHHOLZ: Infektionsprophylaxe bei Hüftgelenksprothesen.
Langenbeck's Arch.Chir. 329 (1971), 878
4. G.DELLING, E.ENGELBRECHT: Morphologische Veränderungen der Knochen-Zementgrenze nach mehrjähriger Endoprothesenimplantation.
Wissenschaftliche Sitzung Endo-Klinik am 17.1.1981, Hamburg, S. 17-19
5. C.DIETSCHI: Zur Problematik des künstlichen Hüftgelenks.
Schriftenreihe der Med.Orthop.Technik,
Bd. 3, 1978, Stuttgart
6. F. DURBIN, W.OEST: Prothesenwechsel nach Hüftgelenkersatz.
Der informierte Arzt, 10 (1982), 4, 32-38
7. E.CH.DUVE: Ursachen der Lockerung des alloarthroplastischen Hüftgelenkersatzes und Ergebnisse der Sekundäroperation.
Dissertation Universität Tübingen, 1979

8. R.A.ELSON: Wechseloperationen bei infizierten Hüftendo-
prothesen.
Wissenschaftliche Sitzung Endo-Klinik S.59-65,
17.1.1981, Hamburg
9. M.ENDLER, J.PLENK et al.: Ergebnisse der experimentellen
Prüfung einer einschraubbaren Hüftgelenkspfanne
beim Schaf.
Z.Orthop. 121 (1983), 64-73
10. E.ENGELBRECHT: Langzeitergebnisse totaler Hüftgelenks-
endoprothesen.
Wissenschaftliche Sitzung Endo-Klinik S.5-9
17.1.1981, Hamburg
11. F.FARID, J.ZSERNAVICZKY, K.FOER: Indikation, Haltbar-
keit und Auswechslung der Hüfttotalendoprothese.
Krankenhausarzt 56 (1983), 505-508
12. FRICK, LEONHARDT, STARCK: Allgemeine Anatomie, Spe-
zielle Anatomie I. Extremitäten-Rumpf; 2. Über-
arbeitete Auflage.
G.Thieme Verlag Stuttgart (1980), 337 f
13. D. GEBAUER, G.BLÜMEL: Extremlastungen als Ursache für
aseptische Lockerungen von Hüfttotalendopro-
thesenpfannen und daraus resultierende therapeu-
tische Konsequenzen.
Traumatologie 13 (1983), 154-159
14. H.GRELL: Asphärische Hüftgelenkspfanne bringt Vorteile.
Selecta 26 (1983), 2466
15. P.GRISS, G.JENTSCHURA: Zur Indikation der Totalendo-
prothese des Hüftgelenks.
Therapiewoche 26 (1976), 1312-1317

16. W.GROHER, E.LAMBLRIS: Frakturen im Bereich von Endoprothesen des Hüftgelenks.
Z.Orthop. 117 (1979), 473-474
17. M.H.HACKENBROCH jr.: Möglichkeiten und Grenzen des Prothesenaustausches am Hüft- und Kniegelenk.
Z.Orthop. 117 (1979), 457-460
18. K.HARDINGE: The direct lateral approach to the hip.
J. Bone Jt. Surg. 64-B (1982), 17-19
19. W.H.HARRIS, A.L.SCHILLER, J.M. SCHOLLER, R.A.FREITAG, R.SCOTT: Extensive localized Bone Resorption in the Femur following Total Hip Replacement.
J. Bone Jt. Surg. 58-A (1976), 612-618
20. D.HÖNTZSCH: Einrichtung, Gebrauch und Vorteile einer Knochenbank.
Krankenhausarzt 55 (1982), 324-330
21. U.HOLZ, H.J.GUBBA: Zur Problematik des Prothesenwechsels bei Lockerungen und Infektionen des alloarthroplastischen Hüftgelenkersatzes.
Arch.Orthop. Unfall-Chir. 80 (1974), 165-175
22. U.HOLZ, S.WELLER, S.BORELL-KOST: Indikation, Technik und Ergebnisse der autogenen Knochentransplantation.
Der Chirurg 53 (1982), 219-224
23. A.H.HUGGLER: Die Alloarthroplastik des Hüftgelenkes mit Femurschaft- und Totalendoprothesen.
Thieme Verlag, Stuttgart, 1968

24. A.H.HUGGLER, A.SCHREIBER: Alloarthroplastik des Hüftgelenkes.
Thieme, Stuttgart, 1978
25. W.HUPFAUER, J.SEIFERT: Diagnostik der Implantatlockerung.
Orthop. Praxis 12 (1976), 1099-1103
26. M.JÄGER: Frakturen nach und bei Hüft- und Knieendoprothesen.
Z.Orthop. 117 (1979), 471-473
27. M.JÄGER, W.PLITZ: Möglichkeiten und Grenzen der Gelenk-Endoprothetik.
Medizintechnik 101 (1981), 72-76
28. W.KEYL, W.R.HEPP: Informationswert der Hüftarthographie bei Verdacht auf Prothesenlockerung.
Arch. Orthop. Unfall-Chir. 77 (1973), 330-338
29. K.KNAHR, M.SALZER: Zweijahresresultate bei zementfrei implantierten Hüftendoprothesen.
Med.Orthop.-Techn. 100 (1980), 44-48
30. H.KONERMANN: Endoprothetik des Hüftgelenkes: Reoperationen und deren Ergebnisse.
Therapiewoche 33 (1983), 475-482
31. H.KONERMANN, W.HUPFAUER: Zur Biomechanik der Prothesenstellung bei Implantaten.
Orthop. Praxis 1 (1977), 23-32

32. G.G.KUHN, L.SCHILGEN: Alternative zur Hüftexartikulation nach gescheiterten Versuchen des endoprothetischen Hüftgelenkersatzes.
Z.Orthop. 117 (1979), 469-470
33. G.LORD: Erfahrungsbericht über 400 zementlose Hüfttotalprothesen.
Med.Orthop. Technik 100 (1980), 39-43
34. G.LORD, J.M.MAROTTE et al.: Valeur de l'assise horizontale et de l'appui diaphysaire dans la repartition des contraintes du fémur prothésé.
Rev.Chir.Orthop. 66 (1980), 141-156
35. S.MAIER, P.GRISS, T.RAHMFELD, T.DINKELACKER: Nachuntersuchungsergebnisse der totalen Alloarthroplastik der Hüfte unter besonderer Berücksichtigung der Spätkomplikationen 4-7 Jahre post operationem.
Z.Orthop. 115 (1977), 274-283
36. E.C.MC ELFRESH, M.B.COVENTRY: Femoral and Pelvic Fractures after Total Hip Arthroplasty.
J.Bone Jt. Surg. 56-A (1974), 483-492
37. B.MC Farland, G.OSBORNE: Approach to the hip.
J. Bone Jt.Surg. 36-B (1954), 364-367
38. R.MERLE D'AUBIGNE: Cotation chiffrée de la fonction de la hanche.
Revue de Chirurgie orthop. 56 Jg. (1970), 481-486

39. D.MICHEL, R.SPIER: Primärer oder "aufgeschobener primärer"
Endoprothesenaustausch bei bestehendem Infekt.
Beitrag zu einem kontroversen Thema.
Z.Orthop. 117 (1979), 462
40. H.MITTELMEIER: Derzeitiger Stand der Alloarthroplastik
des Hüftgelenkes.
Der Krankenhausarzt 56 (1983), 481-496
41. H.MITTELMEIER, B.D.KATTHAGEN: Klinische Erfahrung mit
Collagen-Apatit-Implantation zur lokalen Knochen-
regeneration.
Z.Orthop. 121 (1983), 115-123
42. E.MORSCHER: Einführung in: Die zementlose Fixation von
Hüftendoprothesen, Morscher (Hrsg), Springer Verlag,
Berlin, Heidelberg, New York, Tokyo (1983), 1-8
43. G.MUHR: Hüftersatz.
Der Chirurg 52.Jg. (1981), 689-695
44. K.H.MÜLLER: Frakturen des Femur bei TEP des Hüftgelenkes
- eine Auswertung nach 1000 Kunstgelenken.
Z.Orthop. 117 (1979), 474-475
45. M.MÜLLER, C.DIETSCH, P.G.NIEDERER: Ergebnisse 13-15 Jah-
re nach Einsetzen einer festklemmenden Gerad-
schaftsprothese, Korrelation zwischen Setzholz-
prinzip und klinischem und röntgenologischem
Verlauf.
in: Grenzschnittprobleme der Verankerung von Im-
plantaten unter besonderer Berücksichtigung der
Endoprothesen. M.Jäger, M.H.Hackenbroch, H.J.Re-
fior (Hrsg)
Georg Thieme Verlag Stuttgart, New York (1980)

46. M.MÜLLER in Diskussion zum Symp. über zementlose Fixation von Hüftendoprothesen.
Im Anhang zu Morscher (Hrsg): Die zementlose Fixation von Hüftendoprothesen, Springer Verlag, Berlin, Heidelberg, New York, Tokyo (1983), 26
47. R.PARHOFER, W.MÖNCH: Erfahrungen über den Ersatz einementierter, gelockerter Hüfttotalendoprothesen durch zementlos implantierte Totalendoprothesen. Med.Orthop.Techn. 102. Jg. (1982), 49-52
48. S.POISEL, F.KERSCHBAUMER: Anatomische Grundlagen des anterolateralen Zuganges zum Hüftgelenk. Verh.Anat.Ges. 73 (1979), 191-193
49. J.POLSTER, E.BLOINER: Problematik der Mehrfachoperationen bei totalendoprothetischem Ersatz des Hüftgelenkes Z.Orthop. 117 (1979), 461
50. A.REICHELT, K.BLASIUS: Zementlose Endoprothetik des Hüftgelenkes. Therapiewoche 33 (1983), 465-472
51. RÖBER, LOKSE, LUDWIG: Statistik für Soziologen, Pädagogen, Psychologen und Mediziner. Bd. 2: Statistische Verfahren. Verlag Harri Deutsch (1983)
52. K.ROSSAK, K.E.BRINKMANN: Erste Erfahrungen mit einer zementlos zu verankernden Keramikprothese zur Austauschoperation ausgelockerter Totalendoprothesen. Z.Orthop. 115 (1977), 290-299
53. K.ROSSAK, K.E.BRINKMANN: Erfahrungen mit dem Einsatz von Keramik-Totalprothesen zum Austausch gelockerter TEP des Hüftgelenkes. Z.Orthop. 117 (1979) 485-488

54. K.ROSSAK, K.E.BRINKMANN: Erfahrungen mit dem Einsatz von Keramik-Totalprothesen zum Austausch ausgeloockerter TEP des Hüftgelenkes.
Med.Orthop. Technik 100. Jg. (1980), 13-14
55. RUSSE, BAUER, SIORPAES, EICHENAUER: Ergebnisse der HTEP: Einleitung, Ergebnisse, Computerprogramm.
Klinik-Mitteilung: Orthop. Klinik Innsbruck (1983)
56. W.D.SCHELLMANN, H.P.VITALLI: Diagnostik der Lockerung von Hüftgelenktotalendoprothesen.
Chir. Prax. 19 (1975), 109-133
57. R.SCHNEIDER: Die Totalprothese der Hüfte: Ein biomechanisches Konzept und seine Konsequenzen.
Huber Verlag, Bern, Stuttgart, Wien, 1982
58. H.SEILER, L.SCHWEIBERER: Über ein klinisch verwendbares Gerät zur Zerkleinerung kompakter Knochentransplantate.
Unfallheilkunde 83 (1980), 275-277
59. W.SPALLEK: Zur Strategie rehabilitativer Maßnahmen bei endoprothetischen Problemfällen.
Z. Orthop. 117 (1979), 470-471
60. W.SPIER: Knochenregeneration - fördernde Faktoren
Handchirurgisches Symposium Köln, 23.5.1981
61. C.STÖHR: Seltene Indikationen, Frakturen bei Endoprothesen, Komplikationen, Problemfälle der Hüftendoprothetik.
Akt. Traumatol. 13 (1983), 42-45

62. E.TEUBNER: Biomechanische Grundlagen des Gelenkersatzes
Der Chirurg 52 (1981), 673-680
63. E.THELEN, G.STEINHÄUSER: Funktionelle Ergebnisse der
sog. Gelenkruine nach notwendiger operativer Ent-
fernung von Hüfttotalendoprothesen.
Z. Orthop. 117 (1979), 468-469
64. R.H.TURNER, A.D.SCHELLER: Revision Total Hip Arthroplasty
Grune & Stratton, New York, 1982
65. M.UNGETHÜM: Chirurgische Implantate.
Medizintechnik 101 (1983), 61
66. M.UNGETHÜM: Form und Materialprobleme der Hüftendopro-
thesen.
Therapiewoche 33 (1983), 434-445
67. M.VENOH, H.KLEMS, W.GROHER: Szintigraphische Untersu-
chungen nach alloarthroplastischem Hüftgelenker-
satz zur Beurteilung der Umbaurate.
Med. Orthop. Technik 1 (1974), 16-18
68. VOORHOEVE: Austauschoperationen von Hüftgelenksendopro-
thesen unter Verwendung von Knochenzement - Metall-
konstruktionen.
Chir. Praxis 27 (1980), 275-290
69. M.VORWINKEL: Knochenszintigraphie zur Verlaufskontrolle
bei Endoprothetik.
Diagnostik 16 (1976), 548-551
70. R.WATSON-JONES: Fractures of the neck of the femur.
Br. J. Surg. 23 (1936), 787-808

Plansee					
zementlos	☐				
dann Größe e	☒ 46 ☒ 50 ☒ 54 ☒ 58 ☒ 62				
Material: CoCrMo ☐					
Titan ☐					
Spong-Plastik Boden ☐					
Spong-Plastik Rand ☐					
Schraubzifinne sicher fest! ☐					
Schraubzifinne oben fest! ☐					
ggf operative Details	☐				
Schaft					
zementlos	☐				
dann Größe e	☒ 11 ☒ 13 ☒ 15 ☒ 17 ☒ 19				
Material: CoCrMo ☐					
Titan ☐					
Spong-Plastik Schaftkragen ☐					
Spong-Plastik-Schaftmitte ☐					
Schaftkragen plan aufliegend ☐					
Schaftkragen z. T oder nicht auslegend ☐					
Schaftkragen überhaupt nicht auslegend ☐					
Schaft aufgebocht ☐					
ggf operative Details	☐				

postoperativer Verlauf (Folienaufn.)	
keine Komplikationen	☐
Wundheilung sekundär	☐
Hämatom	☐
Injektion	☐
oberflächlich	☐
tiefl	☐
Trochanterfraktur	☐
Schaftfraktur	☐
Schaftfraktur	☐
Frakturheilung	☐
Reoperation m. Osteosynthese	☐
Reoperation m. Spaltung	☐
Reoperation m. Ketten	☐
Reoperation m. Drainage	☐
Reoperation, nur Ausbau	☐
Reoperation, Ausbau und Neumplantation	☐
Lungenembolie	☐
Herzinfarkt	☐
andere cardio-pulmonale Komplikationen	☐
Thrombose Thromboembolitis	☐
blutich	ja ☐ nein ☐
Blutkonserven intra- und postoperativ gesamt	☐
Knochentransplantation	☐
autolog ☐ homolog ☐	☐
Sonstiges	☐

Stationärer Aufenthalt in Tagen	☐
Gestorben postoperativ, Station	☐
Gestorben später, nach Monaten	☐
Todesursache	☐
Direkter Zusammenhang mit Operation	☐ ja ☐ nein

[illegible]

Beweglichkeit	prooperativ		3 Monate postoperativ		1 Jahr postoperativ		Später, nach	Jahren
Abduktion								
W = Wackelbewegungen								
Flexion								
B = Beugekontraktur								
Rotation								
W = Wackelbewegungen								
Beinlängendifferenz								
Max Innenknöchelabstand cm								
Sonstiges								

Herzlich danken möchte ich vor allem Herrn Prof. Dr. med. D. Gebauer für die investierte Zeit und Mühe. Sein jederzeit offenes Ohr für Fragen, seine konstruktiven Vorschläge, sowie die mehrmalige Durchsicht der Arbeit waren mir eine große Hilfe.

LEBENS LAUF

- 19.5.1961 geboren in München als Sohn von Dr. med. R. Parhofer
und Dr. med. U. Parhofer, geb. Covi
- 1967 - 71 Besuch der Bismarckschule in Memmingen (Grundschule)
- 1971 - 80 Besuch des Bernhard-Strigel Gymnasiums in Memmingen
- 1980 - 81 Studium der Humanmedizin an der l'Université de l'Etat
Mons, Belgien
- 1981 - 87 Studium der Humanmedizin an der Ludwig-Maximilians
Universität, München
- 22.3.83 Ärztliche Vorprüfung
 - 22.3.84 erster Abschnitt der Ärztlichen Prüfung
 - 21.3.86 zweiter Abschnitt der Ärztlichen Prüfung
 - 29.4./21.5.87 dritter Abschnitt der Ärztlichen
Prüfung
- Gesamtnote: "gut"
- seit 1.9.87 Assistenzarzt an der II. Medizinischen Klinik der
Universität München, Klinikum Großhadern
(Direktor: Prof. Dr. med. G. Faumgartner)

